ISSN 0755-4249

N° 2

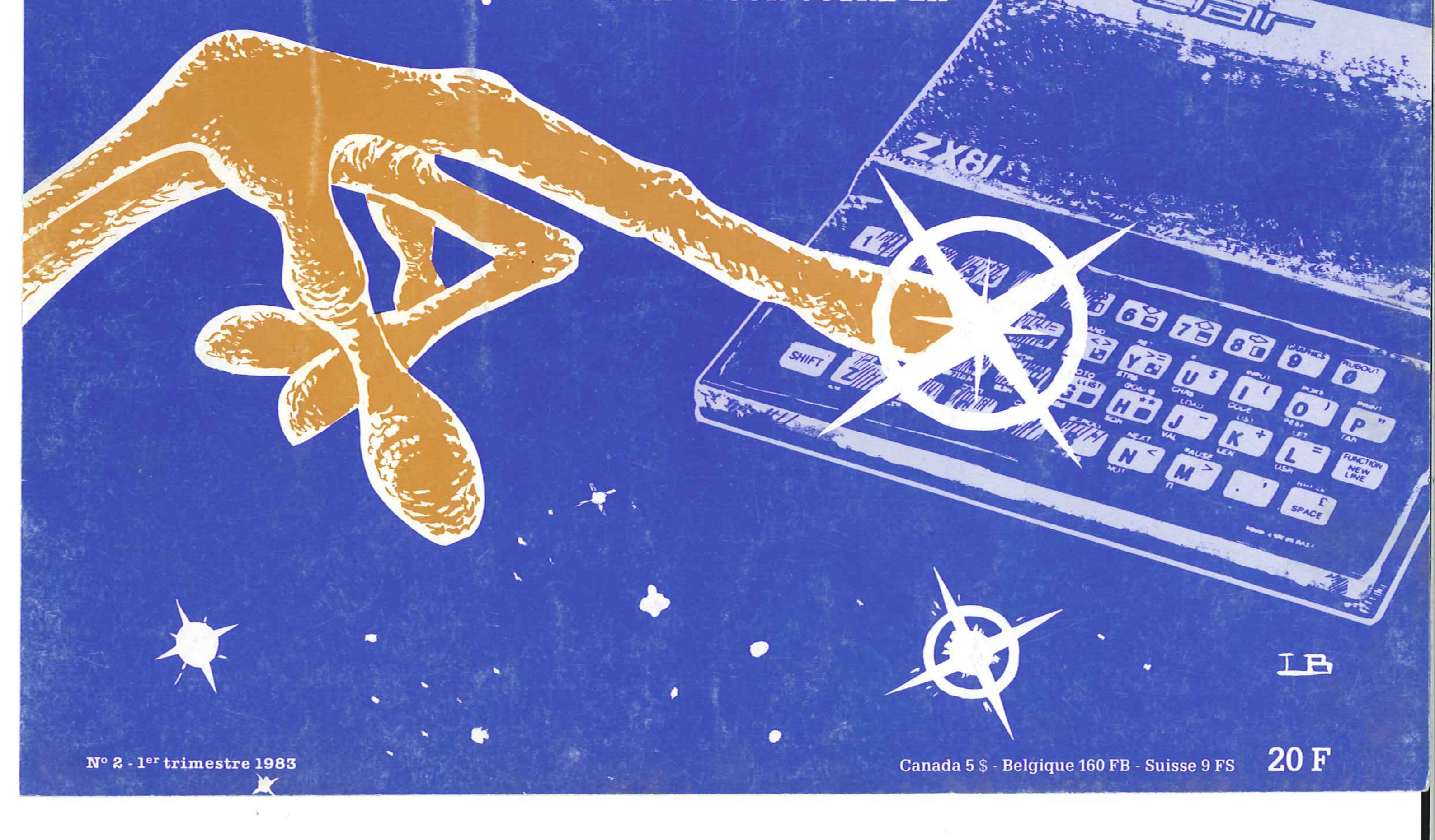
ORDI-5*

TIREZ PLUS DE VOTRE SINCLAIR

20 programmes

GEREZ VOS FICHIERS • DESSINEZ FACILEMENT • UN ZX-CALC • ET DES IDEES, DES CONSEILS, DES ASTUCES...

QUEL CLAVIER POUR VOTRE ZX



N° 2 - 1[er] trimestre 1983

Canada 5 $ - Belgique 160 FB - Suisse 9 FS 20 F

Editorial

Voici, avec un "léger" retard, le deuxième numéro d'ORDI-5. Que les impatients et surtout les abonnés se rassurent : toutes (?) les mesures ont été prises pour que les numéros prochains se suivent à un rythme régulier : en particulier toutes la gestion des abonnements est maintenant portée sur ordinateur (pas un ZX, un gros !).

Mais pour que les choses aillent vite, voilà nos voeux : que vous nous envoyiez des programmes et encore des programmes afin qu'ORDI-5 soit vraiment votre revue ; que les plus inventifs d'entre vous se trouvent en compagnie des meilleurs auteurs français sur le ZX, qui nous font aussi confiance.

L'idéal pour la rédaction : les programmes enregistrés sur cassettes pour éviter les erreurs de transcription ; la cassette n'est pas perdue, elle est archivée ou retournée à son expéditeur dès qu'il en fait la demande ; pour les écrans, soignez bien vos sorties d'imprimante, l'imprimerie exige des contrastes parfaits.

Faute de programmes envoyez-nous vos idées. Si vous en manquez en voilà qui ont germé dans nos têtes, mais pour lesquelles nous vous passons volontiers "commande" : un jeu d'Awari, un didacticiel d'aide à la lecture pour l'alphabétisation des immigrés, un mini-traitement de texte avec justification du texte à droite, un "morpion" en trois dimensions, une simulation de lutte écologique entre deux espèces d'animaux concurrentes, etc. Nous recherchons avidement aussi : compte-rendus d'essai de matériel et bricolages divers... Et puis pensez au ZX80 qu'il serait dommage de délaisser.

N'oubliez pas que la qualité d'ORDI-5, revue indépendante, dépend de la qualité des articles que vous et nous y publions. L'idée que l'un de vous a, les autres la cherchent sans doute : pourquoi craindre de la leur faire partager ?

ORDI-5

ORDI-5 n° 2

Sommaire

Rédacteur en chef : Alain Pinaud.
Editeur : Jean-Pierre Nizard.
Directeur de la publication : Bernard Savonet.
Conseiller technique : Xavier Linaut de Bellefonds.
Maquette : Sylvine Dautref.
Secrétariat : Nicole Aleman.
Rédaction et abonnements : Editrace, 8 rue Saint-Marc, 75002 Paris.
Régie publicitaire : Force 7, 41 rue de la Grange-aux-Belles, 75483 Paris Cedex 10. Tél. (1) 238.66.10.
Diffusion auprès des boutiques informatiques et des librairies : Editions du P.S.I. 41 rue Jacquard – BP 86 77400 Lagny. Tél. (6) 007.59.31.
Ont collaboré à ce numéro : Kaarina Alain, Tristan d'Amico, Pierre Andremont, Nathalie Bercher, Jean-Claude Bouman, B. Clergeot, Richard Denis, Pierre Fournet, G. Franck, Guy Gantz, Patrick Gueule, Marcel Henrot, Christian Lacour, René Lagache, Thierry Meuran, Dr Michel Petit, Marc Petermann, Roger Valeyre.

ORDI-5

LE MAGAZINE DES UTILISATEURS DE SINCLAIR



Si vous utilisez un ordinateur SINCLAIR (ZX 81*, ZX 80* ou Spectrum*) ou si vous comptez en acheter un, sachez que la revue **ORDI-5** a été créée pour vous. Indépendant de tout constructeur ou importateur, **ORDI-5** vous fournit quatre fois par an des programmes, des conseils, des astuces, de nouvelles idées d'utilisation. **ORDI-5** teste pour vous en toute objectivité et indépendance les produits matériels et logiciels adaptables sur votre SINCLAIR. **ORDI-5** vous tient au courant de toutes les nouveautés susceptibles de vous intéresser.

ORDI-5 n'est pas en vente chez les marchands de journaux. Pour le recevoir, il vous suffit de nous retourner le bon de commande ci-dessous.

Vous pouvez également vous abonner en profitant de notre **tarif de lancement**.

ORDI-5, le complément indispensable de votre ZX

*marques déposées

BON DE COMMANDE

à retourner à ORDI-5, 8 rue Saint-Marc 75002 PARIS

Nom ______________________ Profession ______________________

Adresse ____

Pays ______________ Code postal ______________ Ville ______________

☐ Je désire recevoir le n° 1 ☐ le n° 2 ☐ le n° 3 ☐ de ORDI-5
(prix d'un n° 20 FF ; Etranger** 24 FF ; par avion 35 FF).

☐ Je désire m'abonner à ORDI-5 pour 1 an, 4 n^{os}, à partir du n° 1 ☐ du n° 2 ☐ du n° 3 ☐
(tarif France 65 FF ; Etranger** 75 FF ; par avion 140 FF).
(Actuellement ORDI-5 est trimestriel).

Ci-joint mon règlement indispensable par chèque bancaire ☐ chèque postal ☐ virement ☐

** Pour les pays autres que la France, utiliser un virement en FF compte Crédit Lyonnais Paris n° 30002 00402 8455 J. Les frais de virement sont à la charge de l'acheteur

V.T.R.

VIDEO TELEMAT REPORT Département Télématique

ZX 81

58 bis, rue Ramey 75018 PARIS - Téléphone **606.34.01**

MAGASIN DE VENTE - 12 h à 20 h Ts les jours. Samedi inclus. Même Adresse

A SELECTIONNÉ et DISTRIBUÉ POUR VOTRE ZX 81

« LA GAMME MEMOTECH »



MEMOPAK 16K .... **430** F T.T.C. Port compris

Extension RAM 16K. Commutable en version Maître ou Esclave. Autorise les possibilités suivantes :
16K seule (en position Maître) — 16K Maître + 16K Sinclair = 32K
16K Maître + 16K Esclave = 32K — 32 K + 16K Esclave (ou Sinclair) = 48K



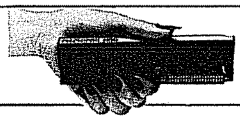
MEMOPAK 32K .... **695** F T.T.C. Port compris

Extension RAM 32K. S'utilise seule ou avec la **16K Memotech** ou **Sinclair** et fournit alors 48K



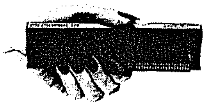
MEMOPAK 64K .... **995** F T.T.C. Port compris

Exploite complètement les possibilités mémoire de votre ZX 81 48K Basic + 8K pour langage machine



MEMOPAK HRG .... **795** F T.T.C. Port compris

Haute résolution graphique 192 × 248 2K Eprom avec 30 Routines graphiques. Gestion par page video de 6,2 K



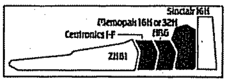
MEMOPAK I/F .... **595** F T.T.C. Port compris

Interface Centronics (Part parallèle 8 bits) Majuscules, minuscules, supprimé double largeur, conversion ASCII Compatible avec module HRG. Câble liaison pour SEIKOSMA GP 100 A 150 F T.T.C. port compris



MEMOCALC ANALYSE ...... **445** F T.T.C. Port compris

Sur ROM indépendante commutable, puissant et souple, permet l'analyse, la simulation et la prévision financière.



TOUS LES PRODUITS MEMOTECH SONT COMPATIBLES ENTRE EUX

AUTRES POINTS DE VENTES MEMOTECH.... AUTRES POINTS DE VENTE MEMOTECH...

SOFITEC : 207, rue Galliéni, 92100 Boulogne-Billancourt
VISMO : 68, rue Albert, 75013 Paris 13[e]
CRILMO : 13, rue de l'Arbalète, 77100 Meaux
MICROPOLIS : 29, rue Paillot de Montabert, 10000 Troyes
I ELEC : 91 bis, rue Bringer, 11000 Carcassonne

UNE SELECTION D'ACCESSOIRES « INTELLIGENTS » !

MINI CLAVIER KEMPSTON .... **450 F** T.T.C. Port compris

41 touches Klic conserve l'encombrement du ZX. Se met très simplement en place. 1 touche supplémentaire pour touche Repeat par ex.

CLAVIER KIT ...... **495 F** T.T.C. Port compris

Type traditionnel à monter. 46 touches + barre espacement. Laisse 6 touches pour d'autres utilisations.

CLAVIER-BOITIER DK-TRONICS . **730** F T.T.C. Port compris

Permet de loger le ZX. son alimentation et une extension mémoire. Pavé numérique supplémentaire.

CARTE REPETITION KEMPSTON **150** F T.T.C. Port compris

Autorise la répétition de la touche appuyée après un petit délai. Quelques soudures simples à faire.

CARTE BIP SONORE KEMPSTON **150** F T.T.C. Port compris

Indique l'enregistrement d'une touche, début et fin de programme, début et fin de load ou de save etc... Quelques soudures simples à faire.

PACK IMPRIMANTE : .. **2 995** F T.T.C. + **100** F Port et emballage

INTERFACE + CABLE + SEIKOSHA GP 100 A

Majuscules, minuscules, accentuées, graphisme, 80 caractères par ligne, 30 cps, utilise papier listing traditionnel 12 pouces.

Et votre Sinclair ZX 81 pour 790 F complet et 590 F en kit L'imprimante Sinclair 690 F

(30 F de port en sus sur ces 3 articles)

Pour commander

Ecrivez-nous en mentionnant vos coordonnées et en joignant un chèque bancaire ou C.C.P. du montant correspondant Envoi suivant l'ordre d'arrivée des commandes. Délai indicatif : 2 semaines

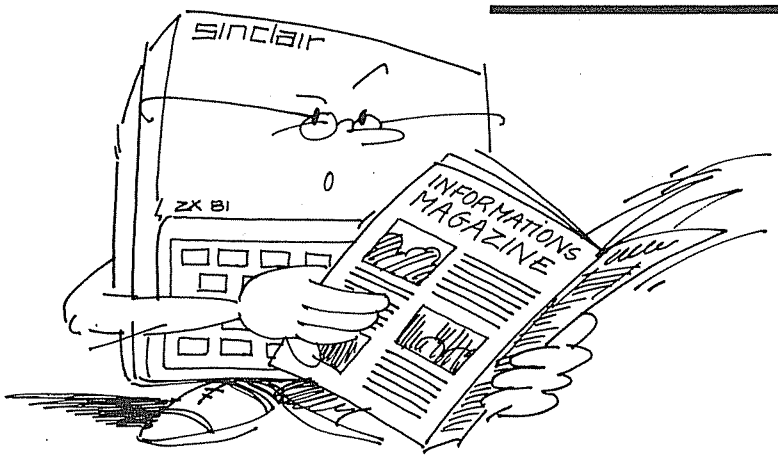
Nos prix sont TTC. Port recommandé compris pour la France métropolitaine

ADRESSEZ VOS COMMANDES A :
VIDEO TELEMAT REPORT département télématique
58, bis rue Ramey 75018 PARIS
Tel : 606.34.01

Revendeurs Province : Distribuez vous aussi la prestigieuse gamme MEMOTECH. Contactez-nous.

VIDEO TELEMAT REPORT... C'EST AUSSI :

LE VIDEO CLUB DU 18[e] - Les meilleurs films avec des formules attractives,
UN DÉPARTEMENT VIDEO REPORTAGE PROFESSIONNEL : du mariage au court métrage en passant par les spots publicitaires...
UN DÉPARTEMENT TÉLÉMATIQUE : Spécialisé sur le Sinclair ZX 81 et sur le VIC 20.
Le département a développé également, **VIDEOGEST,** un système clé en mains de gestion de vidéo club sur Matériel **COMMODORE CBM 8000.**



Magazine

La société PROTO-EXPRESS (Melun) vient de créer une extension mémoire auto-programmable pour le ZX81 capable de programmer 8K d'EPROM par simple adressage d'écriture pour la conservation de programmes, données, tableaux, etc. sans que ces données disparaissent avec les sautes d'alimentation ou de plantage du Sinclair. Ce dispositif est équipé d'un effaceur U.V. intégré et son utilisation ne nécessite aucune manipulation des EPROM internes.

Le prix de mémoires est en train de tomber, spécialement les mémoires 16K car les mémoires de 64K connaissent apparemment une plus grande rigidité des prix à la baisse. On peut espérer que dans quelques mois elles coûteront moins cher que le ZX81 lui-même.

Le phénomène ZX81 connaît une telle ampleur qu'une firme britannique a décidé de manufacturer des T-Shirts qui permettent d'arborer fièrement sur la poitrine la mention suivante : NATIONAL ZX81 USERS' CLUB.

Tous les Anglais ont pu voir à la télévision leur Premier Ministre, Mme THATCHER montrer à son homologue japonais en visite, Monsieur Senko SUZUKI, le fonctionnement d'un Spectrum : la Dame de Fer avait l'air de trouver cela très amusant mais le Japonais avait un air mitigé qui semblait dire que son pays ne mettrait pas longtemps à combler son retard... Commentaire perfide de la presse spécialisée : "comment a-t-elle fait pour se procurer un Spectrum ?"

Le 21 octobre 1982 un protocole a été signé entre le gouvernement français et le Président Directeur Général de la Fralsen Holding pour la diversification des activités de l'usine TIMEX de Besançon. La division électronique de TIMEX fabriquera des TIMEX 1000 pour faire face à la demande des Etats-Unis dans ce domaine. Cet appareil, qui n'est autre qu'un Sinclair ZX81, sera vendu environ 1700 F en France et dans la CEE ; pour justifier ce prix, l'ordinateur comprendra sans doute une RAM de 16 ou 32 K incorporée, faute de quoi il serait mal placé par rapport à la concurrence.

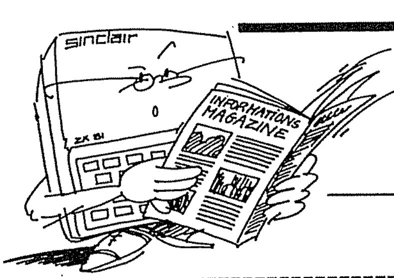
Les deux ingénieurs Altwasser et Vickers qui avaient dirigé la conception du Spectrum se sont mis à leur compte et vendent maintenant au compte-goutte pour moins de 1200 F un ordinateur appelé "Jupiter Ace" qui présente la très grande originalité d'utiliser le langage FORTH. FORTH est un langage assez révolutionnaire par sa rapidité et sa souplesse (JUPITER CANTAB). La supériorité de ce langage est la possibilité de créer des mots du langage lui-même ; c'est comme si en BASIC vous étiez fatigués d'utiliser PRINT : vous inventeriez DIAPRINT qui commanderait chaque fois une impression en diagonale; il suffit pour cela d'avoir défini une fois les caractéristiques de ce mot avec les mots existants précédemment. A cause de cette structure le FORTH est compilé et non pas inteprété comme la plupart des BASIC ce qui fait qu'il est exécuté beaucoup plus rapidement. Rappelons en un mot la différence entre l'interprétation et la compilation : tandis qu'un interpréteur BASIC traduit le BASIC en langage machine pendant le déroulement du programme un compilateur produit une version en langage machine d'un programme avant son exécution.

Il est désormais possible d'apprendre le Pascal sur ZX81, c'est la société Control Technology qui a rédigé le programme. Le prix de cette cassette, comme la mémoire nécessaire pour la mettre en oeuvre n'est pas communiqué. Le langage FORTH est également possible sur le ZX81, c'est la maison Quasar Computational Paraphernalia du Middlesex qui propose pour dix livres, cassette et documentation.

Les esprits inventifs qui s'attaquent au ZX81 ne font plus seulement des programmes ou des extensions mais conçoivent de plus en plus du logiciel sur mémoire morte. C'est ainsi que Comprocsys Ltd a conçu une ROM vendue 40 livres qui dote le ZX81 d'un éditeur assembleur en mémoire morte. Cette ROM serait également capable de conférer au Sinclair une résolution de 225 x 144 sous contrôle de programme. Cette ROM s'appelle ZX-ASZMIC. Le circuit intégré ASZMIC remplace tout bonnement la ROM Sinclair à l'intérieur du boîtier.

Le ZX81 est un ordinateur sourd-muet. Un certain nombre de maisons anglaises commençent à sortir des dispositifs visant à pallier cette infirmité : cela va du simple petit circuit destiné à produire un accompagnement sonore la pression des touches jusqu'au synthétiseur de langage, en passant par un module qui donne à chaque touche la valeur d'une note pour transformer le ZX81 en orgue électronique. Il existe même un système pour la reconnaissance du langage fabriqué par une firme de Brentwood qui permettrait de donner des ordres au ZX par exemple "FEU !" dans un jeu interactif. Ce type d'extension arrivera sans doute en France l'an prochain. (William Stuart Sys.)

Basicare Micro Systèmes a mis au point un module d'interfacage du ZX81 avec les imprimantes parallèles de type Centronics pour moins de 40 livres. Les produits de cette société sont particulièrement bien finis et s'empilent verticalement pour conserver au système son allure compacte.



Magazine

La petite imprimante Sinclair est très jolie et très compacte mais il faut bien dire que de temps en temps les listes ont l'air un peu carbonisées. La firme Deans, dont un clavier pour ZX est importé en France, commercialise une imprimante professionnelle pour le ZX dont le prix est inférieur à 94 livres. Cette imprimantes est construite autour d'une unité d'impression OLIVETTI par matrice à points. Le résultat est peut être un peu pâle.

De puissants concurrents montrent le bout de leur nez pour le Spectrum : en particulier le ORIC 1 qui est vendu moins de 100 livres, comporte 16K de mémoire, 16 couleurs et une résolution de 240 sur 200. Cet appareil fonctionne avec le BASIC standard Microsoft et il est possible de définir 255 caractères contre la vingtaine qu'autorise le Spectrum. La firme qui produit cet appareil est déjà complètement dépassée au point de vue des commandes : il s'agit de ORIC PRODUCTS.

Parmi les autres concurrents redoutables du Spectrum on a pu voir au SICOB les différents ordinateurs nectables à une TV fabriqués par SANYO : les PHC10, 20 et 25. Ces ordinateurs sont très jolis, possèdent de véritables touches et paraissent particulièrement bien placés au point de vue des prix d'autant que les 16K de mémoire annoncés pour le PHC 25 restent entièrement disponibles pour l'utilisateur tandis que dans le Spectrum une grande partie de cette mémoire est utilisée pour la gestion des couleurs.

Une des meilleures réponses japonaises au Spectrum pourrait bien être le SORD M5 avec couleur et son ; cet appareil est d'ailleurs assez apparenté au Sinclair au point de vue conception puisque les mots de BASIC sont entrées directement et non lettre par lettre... Il s'agirait de l'un des plus rapides micros basés sur le Z80.

CLUBS ATELIERS TOURNOIS ET STAGES

GRETA SUD LOIRE. Un groupement d'établissements pour la formation continue dépendant du Ministère de l'Education, organise une série de stages en micro-informatique dans la région de Nantes dans le courant du premier trimestre 83, stages d'initiation au langage BASIC et de perfectionnement à la programmation dans ce langage. Les stages durent 48 heures soit 6 journées de 8 heures. Pour tout renseignement et pour les inscriptions s'adresser au GRETA SUD LOIRE, tél. (16) 40 75 93 94 - Lycée Jean PERRIN, 44400 REZE LES NANTES.

Possesseurs de ZX81 nous avons entrepris d'organiser un tournoi de PUISSANCE 4 sur micro-ordinateurs ; ce tournoi est ouvert à tout possesseur d'une machine et de programmes de son cru. Les ordinateurs de poche (suivant la différenciation établie dans le guide de l'Ordinateur Individuel 82-83) formeront une catégorie à part. Ce tournoi devrait se dérouler le dimanche 20 mars 1983 dans les locaux du collège de MUNSTER (Haut-Rhin). Il s'agit d'une activité strictement extra-scolaire. Pour tout renseignement, contacter Monsieur STURTZER, Collège Munster, 9 rue Sébastopol, 68140 MUNSTER.

L'association pour le Développement de l'Enseignement Technologique Informatisé (A.D.E.T.I.) est une association à but non lucratif qui s'est crée tout récemment ; cette association s'adresse aux enseignants de toutes les disciplines ainsi qu'aux parents et aux psychologues de l'apprentissage convaincus de l'utilité de l'enseignement informatisé. Cette association se propose de former ses adhérents tant en programmation didactique qu'en programmation informatique destinée à l'enseignement. Pour tous renseignements s'adresser à l'A.D.E.T.I. Bât. 12 "Le Village", SAINT BRICE SOUS FORET 95350, Tél. 992 18 66.

Je suis animateur cinéma et vidéo au village de vacances de MURAT LE QUAIRE (5480 lits). Je possède déjà 2 ordinateurs ZX81 et désirerais créer un atelier ordinateurs ; je voudrais faire passer un echo à ce sujet dans ORDI-5 ; est-ce possible ?
(H. Fonbonne, 63150 MURAT LE QUAIRE).

Je vais avoir un ZX81 en janvier 83 ; y-a-t-il d'autres agriculteurs qui en possèdent, ou des groupes d'agriculteurs ? si oui, est-il possible d'avoir leurs coordonnées pour échange ? Merci.
(J.-P. Landa, Gueteven, SAINT AUBIN DE CADELECH, 24500 EYMET)

Quelques clubs

Brive Club Microinformatique Briviste (CNIB)
8 rue La Fontaine, 19100 Brive, Tél. (55) 87 77 08.

Club ZX81 à Nogent sur Marne :
Club "Enhanced Computing", 21 rue du Général Faidherbe, 94130 Nogent sur Marne (contacter François Normant).

Annecy Microtel, Ecole Normale d'Institutrices, Avenue de Brogny, 74000 Annecy, Tél. (50) 67 73 75.

Club Informatique de Seichamps (M.J.C.), Avenue de l'Europe, 54280 Seichamps, Tél. (8) 320 30 63.

Programmes sérieux pour ZX81 (16K) : Physico-chimie, statistiques, maths. Liste détaillée contre 5 F en timbres. (Ch. Aymard, Le Mas Blanc, 34680 ST GEORGES)

ADRESSES DES SOCIETES MENTIONNEES

PROTO-EXPRESS, B.P. 104, 77003 MELUN CEDEX, Tél. (6) 437 80 70.

JUPITER CANTAB, 22 FOXMOLLOW, BAR HILL, CAMBRIDGE CB3 8EP (GB).

CONTROL TECHNOLOGY, 39 Glouster ROAD, GCE Cross, Hyde, CHESHIRE SK145JG (GB).

COMPROCSYS Ltd, CAPITAL COMPUTERS LTD, 1 Branch Road, Park st., ST ALBANS AL1 4RJ (GB).

WILLIAM STUART SYSTEMS LTD, Dowet House, 7 Billericay Road, Herongate, Brentwood, ESSEX (GB).

BASICARE MICROSYSTEMS LTD, 5 Dryden Court, LONDON 5E114NH (GB).

DEANS COMPUTER KEYBOARDS DIV., Fernbank Road, ASCOT, Berkshire (GB).

ORIC PRODUCTS INTERNATIONAL LTD, Coworth Park Mansion, London Road, Sunninghill, ASCOT, Berkshire SL5 7SE (GB).

EYROLLES

POUR OBTENIR PLUS DE VOTRE ZX81



ZX 81 A LA CONQUETE DES JEUX

Par P. Oros et A. Perbost

128 pages - 65 F

Voici 35 jeux plus fascinants les uns que les autres, une façon amusante d'acquérir des connaissances en programmation. Soyez tour à tour Pilote de chasse, Gardien de but, Seigneur féodal ou Commandant d'un vaisseau spatial...

31 jeux sont à réaliser avec 1 K octet.
4 jeux nécessitent 16 K.

LA CONDUITE DU ZX 81

Par G. Nollet

128 pages - 65 F

Comment réaliser des programmes en langage machine, économiser la place mémoire, chaîner des programmes sur cassette avec passage de paramètres, faire des graphiques animés ! Et si vous possédez un ZX 80 ? Comment utiliser la commande SLOW comme sur le ZX 81.

LANGAGE MACHINE, TRUCS ET ASTUCES SUR ZX 81

Par G. Nollet

184 pages - 75 F

Ce livre vous apprend comment générer une instruction REM de 1, 2, 3... 10 K octets, scruter le clavier, obtenir des graphiques animés, maîtriser le buffer d'affichage, utiliser un assembleur, où et comment stocker un programme écrit en langage machine...

ZX 81 A LA CONQUETE DES JEUX (CASSETTE)

3 jeux 16 K RAM - 65 F

Elle comporte les programmes de 3 jeux 16 K RAM proposés dans le livre ci-contre et vous permet d'éviter plusieurs heures de frappe puisque quelques minutes suffisent pour charger vos programmes. Vous pourrez, en évitant un travail fastidieux, résoudre le diabolique Rubik's Cube, détruire un mur de briques géant, ou bien sortir d'un labyrinthe infernal.

Dans les Librairies, boutiques MICRO ou LIBRAIRIE EYROLLES, 61 bd Saint-Germain, 75240 PARIS cedex 05

Veuillez m'adresser 1 exemplaire de*:

- ☐ ZX 81 CONDUITE (N° 8598) . . . . 65,00 F
- ☐ ZX 81 LANGAGE MACHINE(N° 8618) 75,00 F
- ☐ ZX 81 JEUX-LIVRE (N° 8616) . . . . . . 65,00 F
- ☐ ZX 81 JEUX-CASSETTE (N° 8620) . . 65,00 F

*Cocher la case correspondante
Port en sus : 10 F. Par ouvrage supplémentaire : 2 F.

NOM : ____________________

ADRESSE : ____________________

____

____



courrier des lecteurs

Lecteurs contents...

Des tas et des tas et on aurait pu se faire plaisir en citant des passages de lettres vraiment bien mais ce serait prendre de la place sur le courrier qui appelle une réponse.

... Et moins contents

→Dans votre numéro 1, je m'attendais à moins de baratin sur le Spectrum et surtout plus d'essais de hard, surtout comparatifs. Donc je suis un peu déçu par ce numéro surtout à cause des retards de livraison. (Patrice Debonne, Villemandeur)

* Que de reproches en une seule phrase ! Mais ce numéro devrait vous satisfaire :
1) nous avons mis le Spectrum en sourdine, aidés en cela par le mystère qui entoure sa date de sortie en France ;
2) vous avez un essai comparatif de hard sur différents claviers ;
3) ce numéro sort à temps (ou presque !).

Une bogue énorme

→Je vous signale dans ORDI-5 n°•1 dans le programme "pour mieux prévoir" qu'il manque une ligne après la ligne 3030 et qu'à la ligne 4000 il manque le 4 de la quatrième possibilité. (J. et C. Dumont, Chalon-sur Saône)

* Vous avez parfaitement raison, la ligne 3030 a été tronquée au maquettage, il faut la complèter ainsi : "LOGARITHMIQUE :";L2/SQR(K2*M).

Je ne comprends pas...

→Après avoir lu votre article concernant la réalisation de la musique sur le ZX81, je voudrais savoir si vous êtes en mesure de me donner une marche à suivre pour comprendre plus facilement les explications données ; je suis en peine pour mettre en oeuvre le programme... (Frank Alcaraz, Nice)

* Cher lecteur, indiquez nous avec plus de précision ce que vous ne comprenez pas dans un article et, nous tenterons d'y répondre dans le journal pour faire profiter tous nos lecteurs de ce complément d'information.

Adresse, SVP

→Dans votre numéro 1 vous signalez l'existence d'une société HAVEN qui fabrique une carte couleur pour le ZX mais vous ne donnez pas l'adresse de cette maison. (Didier Bolin, Rodez)

* Voici cette adresse : HAVEN HARDWARE, 4 ASBY Road, ASBY, WORKINGTON, CUMBRIA CA14 ARR Grande-Bretagne)

Envoi de programmes

→Etes-vous intéressés par des copies de listings écrites à la main ? (Patrick Langenberger, Montigny-Les-Metz)

* Tout dépend de leur longueur, Cher Lecteur ; s'ils sont courts, la rédaction peut envisager de les entrer directement au clavier pour tester la qualité du programme, et, s'il est retenu, en faire une liste d'imprimante soignée. Pour les programmes longs, il est infiniment préférable de nous envoyer une cassette sur laquelle le même enregistrement est reproduit plusieurs fois d'affilée. C'est pratiquement la seule façon d'être certain qu'aucune faute ne se glissera dans le programme...

Existe-t-il ?

→Existe-t-il des logiciels vendus dans le commerce pour gérer statistiquement des dossiers médicaux (environ 150 paramètres) sur le ZX81 ? Je sais que ces logiciels existent pour APPLE II. (Dr Jean Roy, Bourges)

* Les programmes capables de gérer statistiquement des dossiers médicaux sur la base de 150 paramètres n'existent pas à l'heure actuelle pour le ZX81 ; ils impliquent en effet l'existence d'une mémoire de masse importante (disquettes) qui n'est pas encore là pour le ZX ; il en ira autrement lorsque le microdrive prévu pour le Spectrum sera compatible avec le ZX 81, c'est-à-dire dans le courant 83 ; les logiciels professionnels importants se développeront alors.

Pour les applications plus limitées (150 dossiers et non paramètres), il vous est possible d'obtenir davantage de renseignements auprès de la maison anglaise spécialisée dans la production de logiciels professionnels intégrant des routines statistiques complèxes ; il s'agit de : HILDERBAY Ltd. Professionnal Software, 8-10 Park Way, Regents's Park, LONDON NW1 7AA Grande-Bretagne.

Ubi Spectrum ?

→Connaissez-vous le moyen rapide de se procurer un Spectrum ? (Antoine Torres, Toulouse)

* Nous ne connaissons pas de moyen rapide. Le Spectrum n'est vendu à l'heure actuelle qu'en Angleterre et par correspondance, ce qui fait que même les Anglais qui l'ont commandé doivent l'attendre plus de deux mois. La seule procédure possible est donc de disposer d'un contact en Angleterre qui accepte de faire la commande pour vous.

Logique en panne

→Dans mon ZX81 le circuit logique Sinclair (circuit 1) est en panne ; j'aimerais savoir où je pourrais me le procurer et, si possible, à quel prix. (Servais Mauss, Avril)

* Contrairement au microprocesseur Z80 que l'on peut se procurer facilement, le circuit intégré qui comprend la logique Sinclair, ne peut à notre connaissance être obtenue en France que par l'intermédiaire des importateurs agrées pour ce matériel. Avez-vous pensé à acheter d'occasion un ZX hors d'usage pour une autre raison et faire la transplantation vous-même ?

Le ZX80 et le mode SLOW

→Ayant entendu dire ou lu qu'il existait une carte pour obtenir le mode SLOW sur le ZX80, j'ai effectué des recherches en ce sens mais je m'en remets à vous maintenant car je n'ai pas abouti. (Pascal Ollivier, Chancelade)

* Sauf erreur ou ignorance nous n'avons pas entendu parler d'une semblable carte ; si elle existait, elle serait de toute façon très chère en comparaison du prix d'un système ZX81 et n'aurait donc pas de chances de s'imposer sur le marché. La question du rafraîchissement de l'écran est une des plus grandes différences entre le ZX80 et le ZX81 et essayer de contourner ce problème reviendrait à changer tout le système.

Défaut d'affichage de l'imprimante

→Tous les ZX que je connais ont ce défaut : erreurs dans les zéros significatifs lorsqu'on utilise la fonction LPRINT. (Marc Perrin, Paris)

* Reportez-vous, cher lecteur, à la rubrique "Trucs à Brac" : vous y trouverez quelques éléments de réponse.

Les problèmes de l'interface cassette

→J'ai lu avec intérêt votre 1er numéro ORDI-5, et je pense qu'il y a matière à faire une revue très utile pour les possesseurs de ZX81.
J'utilise moi-même cette merveilleuse petite machine, d'abord pour satisfaire mon appétit de découverte scientifique, et maintenant, la "maîtrise" de la programmation venant petit à petit, pour m'aider dans la gestion financière/comptable de mon cabinet (podologie).
Je possède une extension mémoire 64K, ce qui permet déjà la mise au point de programmes assez complexes et le stockage des variables en quantité non négligeable.
Là où le bât blesse, c'est justement quant il faut sauvegarder ces données et c'est chaque fois l'angoisse face au manque de fiabilité de l'opération "SAVE" : j'ai ainsi perdu bêtement un programme d'environ 20K de données comptables et vous imaginez sans peine l'importance du travail ainsi devenu inutile.
Il est fort regrettable qu'un micro-ordinateur aussi performant dans sa catégorie soit limité par une interface cassette peu sûre. Je pense qu'il serait très utile que vous puissiez réaliser dans ORDI-5 une étude approfondie de ce problème. (Daniel Noviel, Boulogne)

* Devant le nombre de lettres qui se plaignent de l'interface cassette du ZX81 nous avons demandé à Patrick Gueulle de faire une réponse collective et détaillée.

LES PROBLEMES D'ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE :

Il y a déjà bien longtemps que les petits magnétophones sont privés de VU-mètres et de boutons de réglage au niveau d'enregistrement. Des systèmes de réglage automatique sont là pour prendre le relais de l'opérateur dans des conditions tout juste acceptables pour les enregistrements de parole ou de musique, mais parfois incompatibles avec le ZX81.

Il importe que l'automatisme réagisse très vite à toute augmentation du niveau d'entrée, mais très lentement à une diminution. On peut arriver à modifier certains magnétophones en neutralisant le contact du commutateur enregistrement-lecture, mettant hors service le potentiomètre de volume lors des enregistrements. Il est parfois possible de rendre plus vif le comportement de l'automatisme, en réduisant la valeur d'un condensateur que seul un examen attentif du schéma du circuit d'enregistrement peut permettre d'identifier.

Dans tous les cas, une écoute des programmes enregistrés permet de déceler les problèmes de cet ordre (très net effet de "piston").

LES PROBLEMES DE PREMAGNETISATION :

Chacun sait que les magnétophones de qualité superposent aux signaux à enregistrer une tension alternative de plusieurs dizaines de kilohertz, destinés à "prémagnétiser" la bande. C'est d'ailleurs cette même tension qui sert à l'effacement, au moyen d'une tête spéciale.

Or, le signal fourni par le ZX81 sur sa sortie magnétophone contient des restes du signal vidéo destiné au téléviseur, et notamment une composante à 15625 Hz (25 x 625 lignes par seconde). Egalement, d'autres fréquences parasites, générées par la routine SAVE elle-même, peuvent se superposer aux trains d'ondes à 3 kHz contenant programmes et données.

Dans certains cas, pas si rares qu'on veut bien le dire, des battements se produisent entre ces signaux et la fréquence de prémagnétisation. Si les produits de battement tombent non loin de 3 kHz, alors l'utilisation de l'enregistrement risque fort de devenir impossible.

Quelques solutions existent à cet épineux problème. Certains magnétophones possèdent un petit inverseur

permettant de choisir entre deux ou trois fréquences de prémagnétisation (car le problème se pose parfois lors d'enregistrements d'émissions radio). A défaut, on peut tenter de dérégler légèrement l'oscillateur par action sur le noyau de sa petite self.

L'arme absolue consiste cependant à utiliser un magnétophone dont la qualité est si mauvaise, que la prémagnétisation de la bande est effectuée par un courant continu, et l'effacement... par un aimant permanent ! Encore faut-il que la partie mécanique reste relativement fiable, afin d'éviter des fluctuations de vitesse excessives.

LA LECTURE DE CASSETTES EMPRUNTEES OU PREENREGISTREES :

Les difficultés qui viennent d'être évoquées apparaissent en règle générale, dès les premières tentatives de sauvegarde de programmes personnels. Elles sont la conséquence directe de profondes incompatibilités entre un magnétophone et le ZX81.

Cependant, il ne faut surtout pas se sentir tiré d'affaire dès lors que l'on parvient, même régulièrement, à sauvegarder puis à recharger ses propres programmes !

Tout peut être remis en cause lors d'une tentative de lecture d'une cassette enregistrée sur un autre ZX, qu'elle ait été empruntée ou achetée toute enregistrée (cassette d'édition). En premier lieu, il n'y a pas la moindre chance pour que la cassette en question ait été enregistrée sur un magnétophone réglé comme le vôtre. Il vous faudra donc probablement revoir vos réglages de niveau, même s'ils ne vous ont jamais déçu.

Un problème beaucoup plus sérieux se présente cependant très souvent, l'incompatibilité des réglages des têtes d'enregistrement-lecture.

La bonne lecture d'une cassette contenant des programmes ZX81 exige une stricte coïncidence entre l'angle que forment par rapport à la bande les têtes d'enregistrement et de lecture. Théoriquement égal à 90 degrés, cet angle est souvent approximatif sur les magnétophones ayant servi un certain temps, ou sur les appareils neufs de mauvaise qualité.

Toute personne devant utiliser, même occasionnellement, des cassettes enregistrées par autrui, doit s'attendre à devoir rectifier fréquemment l'azimutage de la tête de lecture de son appareil. Cette intervention relève normalement de la seule compétence des spécialistes HiFi, car un bon réglage se fait au moyen d'appareils de laboratoire (cassette de test et oscilloscope ou millivoltmètre).

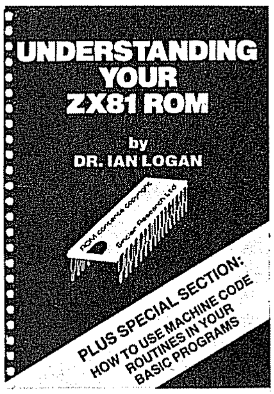
Un magnétophone ayant été déréglé afin de lire une cassette informatique ne devrait normalement plus servir à une écoute musicale sans avoir été révisé. Il nous semble infiniment plus sage de "sacrifier" définitivement un magnétophone peu coûteux à l'usage informatique, quitte à ne jamais remonter le cache protégeant la vis de réglage de la tête !

L'ajustement se fait au moyen d'un petit tournevis, lors d'une écoute à l'oreille de la cassette devant être chargée en machine. Il faut obtenir un son très sec, aussi aigu que possible, lequel ne peut correspondre qu'à un réglage bien précis de la tête.

Il est assez consternant de constater l'ampleur des modifications devant être imposées à cet ajustement, selon la provenance de telle ou telle cassette ! Pour sa part, l'auteur de ces lignes a purement et simplement soudé une petite tige équipée d'un bouton, sur la vis de réglage de la tête, ce qui simplifie singulièrement les choses...

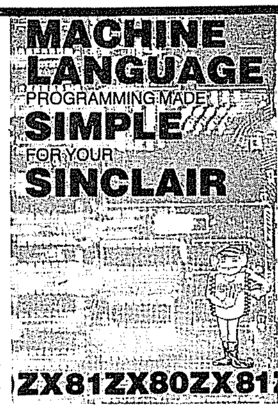
P. Gueulle

Librairie











UNDERSTANDING YOUR ZX81 ROM

Par Dr Yan LOGAN
Editeur : Melbourne House Publishers 1981
Prix : 100 F environ
162 pages

Le Docteur Ian LOGAN est l'un des grands spécialistes du ZX81 en Angleterre, et spécialiste "officiel", pourrait-on dire, puisqu'il entretient des relations privilégiées avec la firme Sinclair. Cet auteur s'est d'ailleurs lancé dans un travail comparable pour le Spectrum et a déjà écrit trois ouvrages pour ce nouvel ordinateur ! Le livre étudié ici a été importé en France assez rapidement ce qui a été très utile aux possesseurs de ZX dans les premiers mois de la commercialisation de cet appareil car la littérature disponible sur le langage machine du ZX81 était plutôt mince avant que ne sortent de nombreux livres en français sur la question. Par exemple, "La Pratique du ZX81, tome 2 de Marcel HENROT" ou le second ouvrage de G. NOLLET "Langage machine, trucs et astuces pour le ZX81", ôtent maintenant un peu de son intérêt

au livre de Logan. Celui-ci reste très valable pour ceux qui comprennent bien la langue anglaise et souhaitent arriver à programmer rapidement le Z80 sur la base du ZX81 en acceptant l'effort de travailler d'une manière régulière plutôt que dans une perspective de loisir.

Ce travail se présente en effet comme un livre complet mais ardu, et son titre peut prêter à confusion : il ne s'agit pas d'une étude systématique de la ROM du Sinclair mais d'un apprentissage complet de la programmation machine avec exemples choisis exclusivement dans le programme moniteur du ZX et utilisation dans un programme des routines les plus importantes de la ROM.

Le plan du livre est très logique : une introduction expose les principes ; le deuxième chapitre constitue une présentation exhaustive du microprocesseur Z80 et de sa structure ; le troisième chapitre se charge des rappels importants sur les mathématiques (calcul binaire et hexadécimal). Ces trois premiers chapitres sont relativement brefs. Le quatrième chapitre, beaucoup plus important, étudie l'ensemble des instructions du microprocesseur Z80 regroupées et plusieurs familles, en ayant chaque fois recours pour les exemples à un bref passage du programme moniteur. Chaque fois le jeu des instructions est parfaitement explicité. Les particularités du ZX81 en ce qui concerne le traitement de plusieurs registres du Z80 sont correctement mises en lumière. Le 5ème chapitre, très bien conçu, contient un certain nombre de programmes en BASIC utilisant la commande POKE pour effectuer des chargements de courts programmes illustratifs en langage machine articulés autour d'une opération spéciale avec visualisation du résultat : ce chapitre est idéal pour apprendre à localiser les divers emplacements mémoire possibles pour de tels programmes. Le 6ème chapitre désosse le programme moniteur dans ses grandes parties et enfin, dans le 7ème chapitre l'auteur mène très habilement et très pédagogiquement la construction complète d'un programme machine dans ses différentes phases en incorporant le plus grand nombre possible de routines du programme moniteur.

En conclusion, ce livre très sérieux est un ouvrage de référence parfaitement sûr mais on ne saurait le recommander au débutant à cause de son aspect, il faut bien le dire, relativement rébarbatif. En revanche, la manière dont ce livre est conçu le rend très adapté a figurer dans un stage accéléré d'initiation au langage machine.

ZX81 A LA CONQUETE DES JEUX

Par Philippe OROS - Alain PERBOST
Editeur : EYROLLES, Paris 1982
Coll. Micro ordinateurs
Prix : 60 F environ
117 pages

La collection Micro ordinateurs de chez Eyrolles est une série dynamique qui s'est dotée d'une quinzaine d'ouvrages en une année. Le présent livre est le deuxième consacré au ZX81. Il s'agit d'un livre sympathique et sans prétentions qui permet à son acquéreur de se constituer rapidement une bibliothèque de jeux. 35 programmes se répartissent en 5 chapitres : aventures, hasard, adresse, réflexion, programmes plus importants nécessitant 16K.

Le programmes brefs sont intéressants et diversifiés. Une cassette peut être achetée à part pour le chargement rapide de l'ensemble. C'est ici le lieu de faire part d'une remarque personnelle : est-il vraiment souhaitable que les éditeurs de logiciels accompagnent leurs ouvrages d'une cassette lorsque les programmes sont courts et ne présentent pas de caractère directement utilitaire ? Nous pensons pour notre part qu'il s'agit là d'une démarche de facilité qui n'est pas très payante pour le lecteur motivé par la programmation. En effet rien ne vaut l'introduction patiente au clavier des programmes pour en comprendre la structure et éventuellement les modifier dans le sens de ses goûts ou ses besoins. Ceci dit, la cible commerciale d'un ouvrage de jeux doit comprendre beaucoup de gens qui envisagent d'utiliser le ZX davantage comme un jeu video que comme un véritable ordinateur. Nous considèrerons donc l'accompagnement d'une cassette comme une initiative intéressante dans l'absolu mais qui ne nous rend pas le livre plus attrayant.

Un gros effort a été fait sur l'illustration : photos de chars, d'avions, de sous-marins ; des dessins de soucoupes volantes réussis. A côté de cela des photos peut-être moins justifiées du ZX81, entouré de revues, à côté de son extension mémoire, disposé au milieu de cassettes, etc... Cette accumulation sent un peu le procédé pour gagner de la place quand on boucle le manuscrit : le possesseur d'un ZX a suffisamment admiré son appareil pour qu'il n'y ait pas lieu de le lui photographier sous toutes les coutures... Certaines figures sont reproduites tête en bas, mais ce n'est rien.

Ce sont les quatre gros programmes requérant l'extension 16K qui valorisent l'ouvrage à nos yeux. Ce n'est pas que leur choix soit original (briques, Rubik's cube, jeu de la vie, labyrinthe), mais leur programmation est bien structurée et même élégante et leur étude approfondie est une bonne passerelle pour la réalisation de programmes complexes.

Un conclusion, un ouvrage amusant, sans défauts majeurs, quoique un peu léger, qui serait une bonne idée de cadeau intelligent pour les fêtes.

LA PRATIQUE DU ZX81 Tome 2

Par Marcel HENROT
Editeur : P.S.I., 1982
Prix : 72 F
150 pages

Cet ouvrage très attendu fait suite au tome 1 dont la rédaction avait été confiée à Xavier LINANT de BELLEFONDS et dont nous avions pensé beaucoup de bien. Le tome 2 consacré entièrement à la programmation en langage machine est de la même qualité et constitue à notre avis le meilleur ouvrage en langue française d'initiation au langage machine sur le ZX81.

Cet ouvrage est d'abord bien équilibré : une performance qu'il faut noter car de nombreux ouvrages qui traitent du langage machine sur le ZX81 se laissent emporter par la technicité de la matière et se transforment en livres sur le microprocesseur Z80 avec quelques exemples sur le Sinclair ; d'autre, au contraire, comprennent de nombreux programmes machine pour le ZX sans apporter d'information théorique suffisante sur les particularités et la structure du Z80.

Marcel HENROT a justement su combiner les deux éléments. Les deux premiers chapitres sont axés sur l'étude du microprocesseur : d'abord les opérations simples, puis les opérations plus complexes avec chaque fois des exemples bien trouvés et sans jamais trop s'éloigner de la structure du BASIC. Une fois munis de cette solide introduction nous sommes invités par les chapitres 3 et 4 à nous concentrer sur les deux grandes questions qui préoccupent les possesseurs d'un ZX81 désireux de faire tourner un programme en langage machine : la maîtrise de l'affichage et celle de l'animation. Le dernier chapitre nous apprend à faire une utilisation judicieuse du programme moniteur. L'auteur n'hésite pas à faire le démontage de la routine en virgule flottante ce que peu d'ouvrages entreprennent vu la grande difficulté de la question ; pour traiter de ce problème une présentation simple

et complète à la fois est en soi une performance. Pour tempérer légèrement notre appréciation, nous dirons cependant que le livre manque peut-être un peu d'illustrations et que de temps en temps un organigramme aurait été le bienvenu pour expliciter certaines applications, notamment à la fin, qui comprennent plusieurs centaines de codes.

La présentation de ce travail est belle, soignée, et correctement aérée : il se dégage du livre une impression marquée de professionnalisme et de travail bien fait. Il faut rendre cette justice aux éditions PSI qu'elles ont su prendre le phénomène ZX très au sérieux et n'y consacrant que des ouvrages de très haute tenue, tant sur le plan des programmes que sur le plan de la théorie. Les deux tomes de la pratique du ZX81 forment à l'heure actuelle la seule série méthodique et approfondie consacrée au Sinclair. Souhaitons que P.S.I. continue cette série tant en amont, avec une "découverte du ZX81" qu'en aval avec un troisième tome de pratique pour succéder à celui, remarquable, de Marcel Henrot.

MACHINE LANGUAGE PROGRAMMING MADE SIMPLE FOR YOUR SINCLAIR ZX80/ZX81
Par Beam Software Editeur : Melbourne House Publishers, 1981 Prix : 100 F environ 150 pages

Disons-le tout bonnement : voilà un livre qui ne trouve pas véritablement grâce à nos yeux. Dans cette étude il n'est en effet pas question de Sinclair à titre principal contrairement à l'intitulé : c'est un travail sur la programmation du Z80 qui commence aux aspects les plus élémentaires du calcul binaire et qui ne traite des particularités du ZX81 et du ZX80 que d'une façon très incidente et seulement à la fin. Seuls quelques programmes utilitaires et une annexe très bien faite sauvent cet ouvrage qui nous semble pour le reste sans intérêt : il n'y a que fort peu de programmes, le plan est relativement critiquable et confus, non pas pour ce qui est des grandes parties, qui sont assez judicieusement agencées (comment s'y retrouver dans le langage machine - les instructions les moins souvent utilisées - la programmation de votre Sinclair - quelques programmes - liste des codes, etc.), mais pour l'intérieur de ces chapitres. Il faut ajouter à ces critiques une mention défavorable pour la présentation : le livre a été écrit en traitement de texte et l'ensemble et une sortie d'imprimante à aiguille en capitales ; la lecture est donc matériellement difficile et désagréable.

Parcourir cet ouvrage n'est pas totalement inutile : pour celui qui fait l'effort de le lire attentivement il est possible de glaner çà et là quelques astuces et quelques exercices qui savent aller à l'essentiel.

PILOTEZ VOTRE ZX81
Par Patrick GUEULLE Editeur : Editions Techniques et Scientifiques Françaises, 1982 Prix : 60 F environ 125 pages

Si, placés au pied du mur, la question suivante nous était posée : "Pouvez-vous m'indiquer un ouvrage d'initiation en français, sur le ZX81 qui montre, sans trop entrer dans les détails, rapidement l'ensemble des possibilités de cet appareil ?", signaler le livre de Patrick GUEULLE nous semblerait avisé.

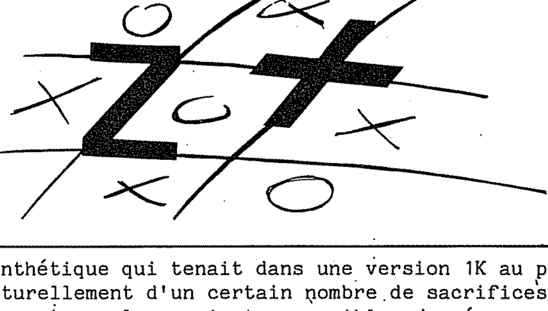
Après une introduction très soignée qui permet au grand débutant de s'y retrouver aisément avec les principaux mots BASIC, l'auteur propose des programmes dans des directions dont la variété est pour l'instant, insurpassée : programmes de jeu et de détente, naturellement, mais aussi de comptabilité, de fichiers de données, de calcul et de tracé de courbes, etc. Un chapitre important a été consacré à la présentation de cinq programmes d'application électriques (circuits RC, circuits LC, bobinages divers, etc.), ce qui nous plait particulièrement car nous sommes très sensibles à tout ce qui peut présenter le ZX81 comme plus qu'un jouet, un véritable outil de travail. L'auteur s'intéresse également à la cryptographie (les messages secrets) qui est un domaine où l'ordinateur peut produire des résultats spectaculaires et très amusants et qui, pourtant n'a pas l'air de tellement inspirer les programmeurs, car nous n'avons pas souvent vu passer dans la presse informatique des logiciels de ce genre et c'est dommage.

Le livre se termine par trois mises au point brèves mais utiles et précises : la manutention des programmes, l'utilisation de l'imprimante et les divers branchements du ZX81 : un montage pour permettre au ZX de téléphoner ses programmes conernera les plus bricoleurs.

A part quelques surperfluités (comparaison entre un programme ZX et le même programme pour un autre micro par exemple, qui ne sert pas à grand chose), il s'agit d'un ouvrage certainement capable d'intéresser le lecteur curieux de tout, lecteur qui de toutes façons, en aura pour son argent avec ce livre.

initiation

Réalisez un programme de jeu (II)



Nous avions entrepris dans le précédent numéro de construire avec vous un programme de jeu : il s'agissait du TIC TAC TOE, encore appelé OXO. Cette première étape nous a conduit à un premier programme très synthétique qui tenait dans une version 1K au prix naturellement d'un certain nombre de sacrifices, notamment sur les variantes possibles de réponse par l'ordinateur.

Le programme final que nous proposons aujourd'hui n'est pas, structurellement, différent du premier pour ce qui est de l'analyse, mais chacune de ses routines a été développée dans l'esprit suivant :

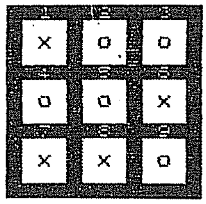
- passer automatiquement au positionnement du coup suivant pour l'adversaire ;
- en cas de pluralité de réponses possibles, introduction du choix aléatoire, donc fonction RAND et RND à de nombreux niveaux ;
- effort de présentation graphique (qui est encore simple ici mais qui peut être agrémenté à l'infini) ;
- l'ordinateur prend désormais en compte 2 directions (horizontale et verticale) simultanément et non plus successivement.

```
   1■FOR I=1 TO 3
   3 PRINT AT I,1;"...";
   5 NEXT I
   6 LET N=0
 100 DIM T(4,4)
 110 RAND
 120 LET R$="INT (RND*3)+1"
 200 INPUT A$
 202 LET N=N+LEN A$/2
 203 LET U=1
 210 FOR I=1 TO LEN A$/2
 220 LET L=VAL A$(I*2-1)
 230 LET C=VAL A$(I*2)
 240 GOSUB 5000
 250 NEXT I
 290 LET U=0
 300 LET X=0
 310 LET Y=0
 320 STOP
 400 IF N>=2 THEN GOTO 1000*(5-N
)
1000 LET L=VAL R$
1020 LET C=VAL R$
1040 IF T(L,C)=1 THEN GOTO 1000
1100 GOSUB 5000
1300 LET N=N+1
1400 GOTO 200
2040 LET P=0
2050 FOR I=1 TO 3
2060 IF T(I,4)=3 THEN LET P=1
2070 IF T(4,I)=3 THEN LET P=2
2100 IF T(I,4)=0 THEN LET X=I
2120 IF T(4,I)=0 THEN LET Y=I
2130 NEXT I
2150 IF P=1 OR P=2 THEN GOTO 250
0
2200 LET P=3*(X>0 AND Y>0)+(INT
(RND*2)+1)*(NOT X AND NOT Y)+5*(
NOT X AND Y>0)+4*(NOT Y AND X>0)
2500 LET Q=1+(P=1 OR P=2)
2510 LET H=P=4 OR P=3 OR P=2
2520 LET L=X*(P=4 OR P=3)+VAL R$
*(P=5 OR P=2)+(P=1)
2530 LET C=VAL R$*(P=4 OR P=1)+Y
2540 IF P>2 THEN GOSUB 5000
2550 GOSUB 2610
2560 IF Q=0 THEN GOTO 2590
2570 LET L=1-L
2560 GOSUB 2600
2590 STOP
2600 GOSUB 5000
2610 FOR I=1 TO 3
2620 IF NOT H THEN LET L=(L/3-IN
T (L/3))*3+1
2630 IF H THEN LET C=(C/3-INT (C
/3))*3+1
2640 IF T(L,C)=1 THEN GOTO 2680
2650 GOSUB 5000
2560 LET Q=Q-1
2670 IF Q=0 THEN GOTO 2720
2680 NEXT I
2690 IF Q=0 THEN GOTO 2720
2700 LET H=1-H
2710 GOTO 2600
2720 STOP
3001 LET V=0
3003 LET H=0
3005 FOR I=1 TO 3
3010 IF T(I,4)=2 THEN LET V=1
3020 IF T(4,I)=2 THEN LET H=1
3030 IF T(I,4)=0 THEN LET X=I
3040 IF T(4,I)=0 THEN LET Y=I
3050 NEXT I
3060 GOTO 3100+100*V+200*H
3100 LET V=INT (RND*2)
3120 LET H=1-V
3130 GOTO 3060
3200 LET L=0
3210 LET C=Y
3220 GOTO 3400
3300 LET C=0
3310 LET L=X
3400 FOR I=1 TO 3
3410 LET L=L+(V=1)
3420 LET C=C+(H=1)
3500 GOSUB 5000
3520 NEXT I
3530 STOP
5100 PRINT AT L,C;CHR$ (52*(NOT
U)+61*(NOT NOT U))
5200 LET T(L,4)=T(L,4)+1
5300 LET T(4,C)=T(4,C)+1
5400 LET T(L,C)=1
5500 RETURN
```

On a abouti ainsi à un programme "confortable" et susceptible de maintes améliorations et additions.

Fernand Cohen

LA VERSION ANGLO-SAXONNE DU JEU



NULLE

ENCORE UNE PARTIE?

REPONDEZ OUI OU NON

```
  10 REM "OXO"
  11 REM -----
  12 REM (C)ORDI-5 ET M. HENROT
  20 GOSUB 5000
  30 GOSUB 1000
  40 LET P$="0010050091331371412
65269273001133265005137269009141
273001137273009137265"
  50 LET Q$="183104122052"
  60 RAND
  70 LET X=(1+INT (RND*9))*3
  80 LET X=VAL P$(X-2 TO X)
  90 LET Y=PEEK 16396+256*PEEK 1
6397+111
 100 POKE Y+X,52
 150 FOR A=1 TO 4
 160 PRINT AT 16,9;"    **JOUEZ**
"
 170 INPUT Z
 180 PRINT AT 16,9;" **ATTENDEZ*
*"
 190 IF Z<1 OR Z>9 THEN GOTO 160
 200 LET Z=3*Z
 210 LET Z=VAL P$(Z-2 TO Z)
 220 IF PEEK (Y+Z)<>0 THEN GOTO
160
 230 POKE Y+Z,61
 240 FOR B=1 TO 10 STEP 3
 250 FOR C=3 TO 66 STEP 9
 260 IF PEEK (Y+VAL P$(C-2 TO C)
)+PEEK (Y+VAL P$(C+1 TO C+3))+PE
EK (Y+VAL P$(C+4 TO C+6))=VAL Q$
(B TO B+2) THEN GOTO 400
 270 NEXT C
 280 NEXT B
 290 GOTO 530
 400 FOR D=0 TO 6 STEP 3
 410 LET S=Y+VAL P$(C-2+D TO C+D
)
 420 LET R=PEEK S
 430 IF R=0 THEN GOTO 500
 440 NEXT D
 450 PRINT AT 16,9;"**VOUS GAGNE
Z**"
 450■PRINT AT 16,9;"**VOUS GAGNE
Z**"
 460 GOTO 2000
 500 POKE S,52
 510 IF B=4 THEN GOTO 600
 520 NEXT A
 530 PRINT AT 16,9;"    **NULLE**
"
 540 GOTO 2000
 600 PRINT AT 16,9;" **JE GAGNE*
*"
 510 GOTO 2000
1000 LET A$=CHR$ 128
1005 FOR A=0 TO 12
1010 PRINT AT 1,10+A;A$
1020 PRINT AT 5,10+A;A$
1030 PRINT AT 9,10+A;A$
1040 PRINT AT 13,10+A;A$
1050 PRINT AT 1+A,10;A$
1060 PRINT AT 1+A,14;A$
1070 PRINT AT 1+A,18;A$
1080 PRINT AT 1+A,22;A$
1090 NEXT A
1100 PRINT AT 1,12;"■";AT 1,16;"
■";AT 1,20;"■"
1110 PRINT AT 5,12;"■";AT 5,16;"
■";AT 5,20;"■"
1120 PRINT AT 9,12;"■";AT 9,16;"
■";AT 9,20;"■"
1130 RETURN
2000 PRINT AT 18,5;"**ENCORE UNE
 PARTIE?**"
2020 PRINT AT 20,5;"**REPONDEZ O
UI OU NON**"
2030 INPUT R$
2040 IF R$="OUI" THEN GOTO 2100
2050 GOTO 9990
2100 PRINT AT 16,9;"
"
2110 PRINT AT 18,5;"
"
2120 PRINT AT 20,5;"
"
2200 FOR A=3 TO 27 STEP 3
2210 LET T=VAL P$(A-2 TO A)
2220 POKE Y+T,0
2230 NEXT A
2240 GOTO 70
5000 PRINT AT 2,14;"OXO"
5010 PRINT AT 3,14;"---"
5020 PRINT
```

```
5030 PRINT " L'ORDINATEUR COMMEN
CE LE JEU","EN METTANT UN O DANS
 UNE CASE."
5040 PRINT " A VOTRE TOUR VOUS C
HOISISSEZ","UNE CASE QUE VOUS EN
TREZ. UN X","APPARAITRA DANS CET
TE CASE."
5050 PRINT " LE PREMIER QUI ALIG
NE SES 3","SIGNES, GAGNE."
5060 PRINT ,," BONNE CHANCE"
5070 PRINT AT 15,0;"   POUSSEZ SU
R UNE TOUCHE"
5080 IF INKEY$="" THEN GOTO 5080
5090 CLS
5100 RETURN
9990 CLS
9995 PRINT AT 11,13;"MERCI"
9999 STOP
```

Le programme d'OXO ci-dessus est basé sur la règle suivante : chaque joueur a le droit d'occuper 1,2 ou 3 cases à condition qu'elles soient alignées. A perdu le joueur qui n'a plus que la dernière case à remplir.

C'est un programme mettant en oeuvre une autre version de ce jeu que nous allons démonter maintenant pour compléter cette démonstration dans la variété. Sèlon cette version, très populaire dans les pays anglo-saxons, le but du jeu est d'être le premier à réussir un alignement de trois cases, en ne pouvant jouer qu'une case à la fois. Cette formule présente l'inconvénient de conduire souvent à des matchs nuls mais la stratégie plus simple permet un commentaire pas à pas pour bien illustrer l'enchaînement des routines.

Pour laisser une chance à l'ordinateur de vous battre, c'est lui qui commence le jeu en mettant un O dans une case. Au départ cette case est choisie de façon aléatoire, car de cette première case dépendra votre jeu et votre stratégie.

Examinons en détail ce programme :

- La ligne 20 vous envoie à la routine situee aux lignes 5000 à 5100. Cette routine affiche succinctement les règles du jeu dans une série de PRINT. La ligne 5080 boucle sur elle-même tant qu'une touche n'est pas pressée.

- Ensuite la ligne 30 vous envoie à la routine qui va de 1000 à 1130. Une série de PRINT encadrée par une boucle, dessine la grille. Les 3 lignes suivantes numérotent les 9 cases.

- La ligne 40 contient 24 nombres de 3 chiffres, pour les besoins de manipulation d'une chaîne de caractères P$ (emploi de $ pour le signe dollars). Ces nombres représentent les emplacement où nous afficherons des O et des X.

- La ligne 50 est une chaîne de 4 nombres de 3 chiffres que nous utiliserons à la ligne 260.

- Avant de poursuivre, commentons la ligne 90. Dans les variables système du ZX81, il y en a une qui nous intéresse : D-FILE. L'adresse de cette variable système se situe aux 2 octets 16396 et suivants. Le contenu de ces 2 octets nous donne l'adresse du 1er octet du fichier d'affichage. Par conséquent nous emploierons la fonction PEEK pour connaître cette adresse. Connaissant l'adresse du 1er octet (en haut et à gauche de l'écran) nous ajouterons 111 pour avoir l'adresse de l'octet qui est juste avant le centre de la 1ère case de notre grille. En ajoutant le 1er nombre de 3 chiffres de la chaîne P$ soit 1, nous aurons l'emplacement du centre de la case 1 où nous pourrons afficher O ou X ou effacer.

- La ligne 70 donne un multiple de trois d'un nombre aléatoire de 1 à 9.

- La ligne 80 extrait de P$ le nombre qui représente le centre d'une case de 1 à 9.

- La ligne 100 affichera un "Ø" au centre d'une case.

- A la ligne 150 commence la boucle A à l'intérieur de laquelle vous pourrez jouer 4 fois et l'ordinateur 3 ou 4 fois. Si après 8 ou 9 signes il n'y a pas de décision intervenue, il est inutile de poursuivre. Aussi en sortant de la boucle à la ligne 520, on déclare la partie nulle.

- La ligne 170 entre le n° de la case que vous avez choisie.

- La ligne 190 renvoie à 160 si vous avez choisi un autre nombre que 1 à 9.

- Les lignes 200 et 210, comme pour la variable X, extrait de P$ le nombre du centre de la case que vous avez choisie.

- La ligne 220 vous renvoie à 160 si cette case est déjà occupée.

- La ligne 230 affichera un X au centre de la case choisie.

- Nous avons ensuite les boucles B et C nécessaires à la fois pour manipuler P$ et pour la stratégie de l'ordinateur.

LA LIGNE STRATEGIQUE DE L'ORDINATEUR

- La ligne 260 contient la stratégie de l'ordinateur. Au premier passage de C (C=3), on additionne les contenus de la la 1ère ligne ; au 2ème passage (C=12), on additionne les contenus de la 2ème ligne ; ensuite la 3ème ligne, puis les 3 colonnes puis les deux diagonales (il faut donc 8 fois 3 nombres soit 24 nombres de 3 chiffres dans la chaîne P$).
Au premier passage de la boucle B (B=1) on compare ces 8 additions à 183 (1er nombre de Q$) ; au 2ème passage (B=4) on compare à 104, puis à 122 et pour terminer à 52. Quand une addition égale un des 4 nombres, ce qui arrivera toujours au début, on va à 400. Si, à la fin, on n'y arrive pas, en sortant de la boucle B, on affichera la partie nulle. Notons, dès maintenant, qu'en sortant de la boucle C pour aller à 400, les variables B et C ont une valeur bien définie.

- On compare d'abord à 183 pour voir si on a trois X en ligne (3x61), auquel cas on affichera : vous gagnez. On compare ensuite à 104 (2x52), pour savoir si on a deux O, auquel cas on en affiche un 3ème puis : "je gagne". Ensuite à 122 pour savoir s'il y a deux X afin d'y afficher un O. Et pour terminer, s'il y a un O pour y mettre un 2ème.

-La décision est prise dans la boucle D qui commence à 400.

- On passe 3 fois dans cette boucle pour examiner (ligne 410) les 3 cases de la ligne ; si une case est libre (ligne 430) on va à 500 ; s'il n'y a aucune case de libre, c'est que la somme égale 183 et en sortant de la boucle D on affichera : vous gagnez.

- La ligne 500 affiche un O dans la case trouvée libre.

- A la ligne 510, si B=4 (on a comparé avec 104) c'est qu'il y a deux O et on vient d'en mettre un 3ème, on affichera : "je gagne".

- Si B est différent de 4 on fait NEXT A et c'est à votre tour de jouer.

- Vous aurez remarqué que les 5 lignes 160, 180, 450, 530 et 600, qu'on affiche à la ligne 16 de l'écran, ont toutes 15 caractères de façon que l'affichage de l'une efface la précédente.

- A la fin d'une partie on va à 2000. On vous y demande si vous voulez recommencer. Si oui, on efface les lignes 16, 18 et 20 de l'écran puis la boucle A efface les 9 cases en y mettant O (code espace). Ceci permet de recommencer sans devoir redessiner la grille.

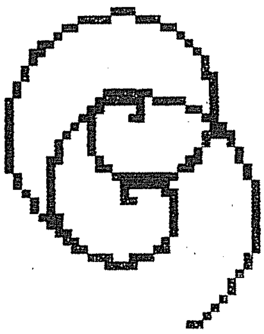
- Si vous répondez non ou n'importe quoi, on va à 9990 et le programme se termine.

Marcel Henrot

Côté court

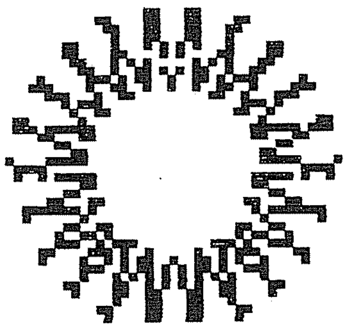
Nous avons pensé - parce que nous sommes passés par là - à ceux qui risquent de se sentir un peu bêtes lorsqu'ils exhibent fièrement leur ZX81 à leurs invités d'un soir et se font agresser par une réflexion du genre : "mignonne ta petite boîte, mais qu'est-ce qu'elle fait au juste ?"

Voilà de quoi relever le challenge avec l'air dégagé... Cet article est l'acte de naissance d'une brique qui s'intitulera "Côté court" et que vous alimenterez par votre imagination. Tout programme-éclair (environ 5 lignes) qui en fait beaucoup plus qu'il ne dit, nous intéresse au plus haut point.



```
 10 FOR C=1 TO 168
 20 PLOT C/10*COS (C*PI/50)+30,
C/10*SIN (C*PI/50)+30
 30 PLOT -C/10*COS (C*PI/50)+30
,C/10*SIN (C*PI/50)+20
 40 NEXT C
```

Eh bien, dansez maintenant ! (Christian Lacour)



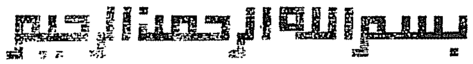
```
 20 FOR R=10 TO 20 STEP .05
 30 PLOT R*ABS COS (R*40)+30,R*
SIN (R*40)+18
 40 PLOT -R*ABS COS (R*40)+30,R
*SIN (R*40)+18
 50 NEXT R
```

Quand le soleil se fait marguerite (Christian Lacour)

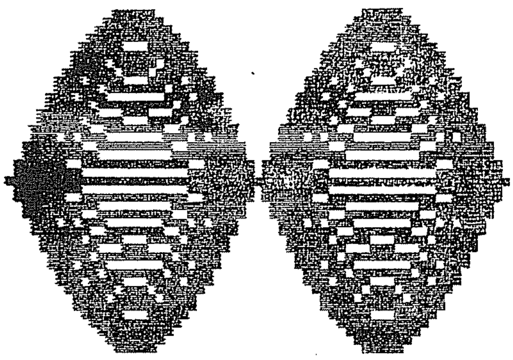
graphisme
Ecran mon bel écran

Si vous avez la chance de posséder ce bijou qu'est l'imprimante Sinclair, vous pouvez nous envoyer les plus beaux "écrans" que vous avez réalisés, quel qu'en soit le genre.

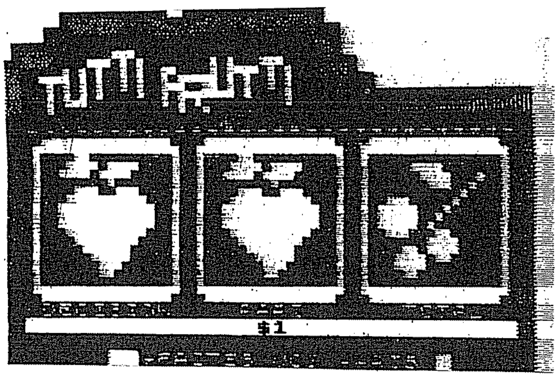
Dans un prochain numéro ORDI-5 vous expliquera la technique du graphique haute définition sur imprimante.



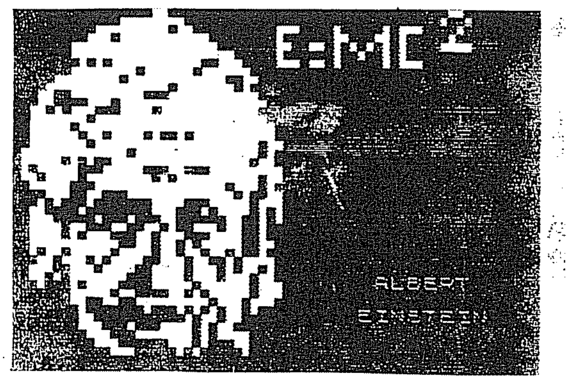
Au nom de Dieu clément et miséricordieux.
(Abdel Latif Mbarki)



Rhomboïdes (Richard Denis)



Tutti frutti (Guy Gantz)



Albert Einstein (Thierry Meurant)

Trucs à Brac

I - UNE LIGNE ZERO POUR TITRER VOS PROGRAMMES

Le ZX peut parfaitement comporter en mémoire programme une ligne zéro, ce qui peut se réveler très utile, soit pour titrer des programmes soit pour y placer une routine REM de langage machine qui ne peut être effacée par inadvertance.
Cette ligne ne peut être créee ou corrigée directement par l'édition normale ; la procédure à suivre est la suivante :

- introduire une ligne normalement, ex. 1 REM 1234
- puis modifier l'octet 16510 avec POKE 16510,0 au listage, 0 REM 1234 apparaît.

II - COMMENT CREER UNE INSTRUCTION REM DE 1000 CARACTERES SANS SE FATIGUER

Tout possesseur de ZX sait que l'une des principales servitudes du langage machine est l'écriture d'une instruction REM assez longue pour contenir tous les codes du programme machine envisagé (du moins lorsque cette implantation a été retenue à cause de l'avantage que présente son adresse fixe). L'entrée de tous les caractères à partir du clavier, même en mode FAST, est particulièrement fastidieuse dès que la place à préconstituer est importante (plus d'une centaine de codes).

La méthode proposée ci-dessous est très simple :

- on écrit une instruction REM de longueur réduite (50 à 100) ;
- on réédite cette instruction autant de fois que l'on veut en modifiant le numéro de ligne ;
- on fusionne toutes ces instructions REM identiques au numéro près en une seule instruction REM très longue, ceci en modifiant à partir du clavier les premiers octets de la mémoire programme qui renseignent le système sur la longueur du texte de la première instruction rencontrée.

Il y a deux précautions fondamentales à prendre :

- très bien comptabiliser les pas ; ne pas oublier en particulier que dans le ZX, chaque ligne a la longueur de son texte plus 6 en pas de programme (Octets) : 2 pour le numéro de ligne, 2 pour la longueur du texte, 1 pour le mot REM et 1 pour le code 118 qui doit terminer chaque ligne.
- si la ligne créée est très longue (plus de 700 caractères) le système va se planter à essayer de l'afficher sans y parvenir ; il faut donc lui demander de ne pas l'afficher en pokant deux 118 au tout début de l'instruction.

Voici un exemple de mise en oeuvre :

- écrire une instruction REM de 96 caractères ; selon notre observation cette instruction fait donc 100 octets de longueur ;
- reproduisons la 9 autres fois (lignes 1 à 10) : la longueur du programme est donc exactement de 1000 octets (octets 16509 à 17508) ;
- rajoutons à la ligne 1, en l'éditant normalement, 6 nouveaux caractères, la longueur de programme occupée par les 10 REM devient 1006 soit une ligne de 1000 caractères utilisables pour les codes machine.

Pour le système cette ligne a une longueur de 1002 caractères (car il faut ajouter REM et 118) ; codée sur deux octets cette longueur se traduit aînsi : 3x256 + 234.
On poke alors en mode FAST à partir du clavier :

```
POKE 16511,234
POKE 16512,3
POKE 16514,118
POKE 16515,118
LIST/NEWLINE
```

et l'on a 1000 octets réservés en début de programme.

III - PETIT MYSTERE

Branchez votre ZX81 et faites POKE 49278,128... vous verrez un carré noir s'inscrire en haut à gauche de l'écran (!). Sachant que l'addition 16K porte la capacité RAM du Sinclair à 32767 (2 puissance 15 - 1), comment est-il possible d'obtenir un affichage avec un adressage nettement supérieur ?

IV - LE PROBLEMES D'AFFICHAGE NUMERIQUES SUR L'IMPRIMANTE

Avec les nombres limite (très grands ou très petits) surgissent des problèmes d'affichage sur l'imprimante lorsque l'on utilise les fonctions de transposition variables numérique-variables alphanumériques (VAL, STR$ etc.). Nous publions ci-dessous les réflexions et les solutions d'un lecteur confronté à ce problème :

Le ZX a une précision de 9 à 10 chiffres mais n'en exprime que 8 dans ses résultats, les 7 premiers sont exacts mais le 8ème est arrondi, donc pas toujours exact.

Le plus grand nombre entier utilisé par le calculateur de manière exacte est : 2 puissance 32 moins 1 (soit 4294961295) et le plus grand nombre entier affiché exactement est 1E8 (soit 100000000).
A l'opposé dans les nombres très petits compris entre 0 et 1 le ZX se trompe dans l'impression des 0 significatifs après le point lorsque l'on commande l'impression par LPRINT.

Voici un programme qui permet la restitution de tous les chiffres significatifs pour les calculs sur les nombres entiers compris entre 1E8 et 4294967296.

Les 9 premières instructions n'ont pour objet que d'expérimenter la routine qui commence à 9250.

```
  10 PRINT "NOMBRE";TAB 12;
  20 INPUT W
  30 PRINT W
  40 GOSUB 9250
  50 PRINT "SI EDITEUR  ";D$
  60 LPRINT W
  70 LPRINT D$
  80 STOP
  90 GOTO 10
9250 REM "EDITION NUMERIQUE"
9260 IF W>1E8 THEN GOTO 9290
9270 LET D$=STR$ W
9280 RETURN
9290 LET AA=INT (W/1000)
9300 LET BB=W-AA*1000
9310 LET D$="00"+STR$ BB
9320 LET D$=D$(LEN D$-2 TO LEN D
$)
9330 LET D$=STR$ AA+D$
9340 IF W>4294967296 THEN LET D$
=D$+"  +/-"
9350 RETURN
```

Dr Michel Petit

Juvénilia



LE CAMELEON ET LE MOUSTIQUE

Vous êtes caméléon et un moustique se pose à votre portée ; il faut bien évaluer la distance avant de projeter votre langue.

```
 10 REM "MOUSTIC"
 20 REM --------
 30 REM (C)ORDI-5 ET H.DOLLE
 40 REM
 50 PAUSE 100
 60 CLS
 70 LET E=INT (RND*30)
 80 PRINT AT 10,E;"▀▄▀"
 90 PRINT AT 11,E;"▄▀▄"
120 INPUT C
130 FOR A=1 TO C
140 PRINT AT 10,A;"■"
150 NEXT A
160 IF C<>E THEN GOTO 180
170 PRINT AT 10,E-9;"CUIK,HUMM"
175 GOTO 50
180 PRINT AT 10,E-4;"BIZZ"
190■GOTO 50
```

H. Dolle

NIM

C'est une variante du jeu des allumettes. Au départ il y en a 36. Tour à tour, le joueur et l'ordinateur en retirent entre 1 et 6 inclus ; le perdant est celui qui retire la dernière.
Il y a deux niveaux de jeu :
- 0 où l'ordinateur joue 3 coups aléatoires puis réfléchit ensuite
- 1 où il calcule dès le départ.

Il tire au sort pour savoir qui commence et dessine les allumettes.

```
  1■REM NIM(C)ORDI-5/D.FLORENCE
  2 REM -------------------------
  3 PRINT "DEGRE 0 OU 1 ?"
  4 INPUT D
  5 CLS
  6 LET Z=0
  7 LET S=6
  8 LET T=32
  9 LET K=Z
 10 LET N=S*S
 15 IF D THEN LET K=K+5
 20 GOSUB 520
 30 LET A=INT (RND*2)
 40 IF A THEN GOTO 200
 50 PRINT AT 2,Z;"A VOUS"
 60 INPUT R
 65 IF R>S OR R<=Z THEN GOTO 60
 70 LET N=N-R
 80 GOSUB 500
200 FOR I=Z TO 5
205 IF K<=2 THEN GOTO 240
210 LET V=N-7*I-S/S
220 IF V>Z AND V<=5 THEN GOTO 3
30
230 NEXT I
240 LET V=INT (RND*5)+T/T
320 LET N=N-V
322 LET K=K+S/S
325 IF N<=Z THEN GOTO 700
330 GOSUB 500
340 GOTO 50
500 CLS
510 IF N=Z THEN GOTO 2
520 PRINT "RESTE:";INT N
530 FOR I=Z TO N-S/S
550 IF I=T THEN GOTO 600
560 PRINT AT 5,I;"I"
570 NEXT I
580 RETURN
600 FOR I=T TO N-S/S
610 PRINT AT 7,I-T;"I"
620 NEXT I
630 RETURN
700 PRINT AT 3,Z;"BRAVO"
710 STOP
720 RUN

RESTE:36

A VOUS

IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII

IIII
```

D. Florence

BATAILLE NAVALE (16K)

Dans un carré de 10x10 maximum (au choix) l'ordinateur place de façon aléatoire un nombre de bateaux à choisir. Chaque bateau occupe une seule case. Le joueur demande les coordonnées du point qu'il veut tester. L'ordinateur répond en noircissant la case pour "coulé" en traçant une croix pour touché et un "O" pour "raté".

```
  5 REM BATAILLE NAVALE
  6 REM ---------------
  7 REM (C)ORDI-5 ET D.FLORENCE
  8 REM
 10 LET C=0
 20 PRINT "TAILLE DU JEU ?(MAX
10)"
 30 INPUT T
 40 PRINT "NOMBRE DE BATEAUX ?"
 50 INPUT N
 60 FAST
 70 CLS
 80 DIM S(T+2,T+2)
 90 FOR I=1 TO T+2
100 PRINT AT 1,I;"*"
110 PRINT AT I,1;"*"
120 PRINT AT I,T+2;"*"
130 PRINT AT T+2,I;"*"
140 NEXT I
150 FOR I=1 TO T
160 PRINT AT 0,I+1;I
170 PRINT AT I+1,T+3;I
180 NEXT I
190 PRINT AT 1,18;"■=COULE"
200 PRINT AT 3,18;"X=EN VUE"
210 PRINT AT 5,18;"O=RATE"
220 PRINT AT 7,18;N;" BATEAUX"
230 FOR I=1 TO N
240 LET X=INT (RND*T)+2
250 LET Y=INT (RND*T)+2
260 IF S(X,Y) THEN LET I=I-1
270 LET S(X,Y)=1
280 NEXT I
290 SLOW
300 PRINT AT T+5,0;"COORDONNEE
HORIZONTALE ?"
310 INPUT A
320 LET A=A+1
330 PRINT AT T+5,11;"VERTICALE
?"
340 INPUT B
350 LET B=B+1
360 PRINT AT T+5,0;"
"
370 LET C=C+1
380 IF S(A,B) THEN GOTO 500
390 IF S(A,B-1) OR S(A,B+1) OR
S(A-1,B-1) OR S(A-1,B) OR S(A-1,
B+1) OR S(A+1,B-1) OR S(A+1,B) O
R S(A+1,B+1) THEN GOTO 600
400 PRINT AT B,A;"O"
410 GOTO 300
500 PRINT AT B,A;"■"
510 LET N=N-1
520 IF NOT N THEN GOTO 700
530 GOTO 300
600 PRINT AT B,A;"X"
610 GOTO 300
700 PRINT AT 20,0;"GAGNE EN ";C
;" COUPS"
710 STOP

 12345678910
************          ■=COULE
*          *1
*          *2         X=EN VUE
*          *3
*          *4         O=RATE
*          *5
*          *6         5 BATEAUX
*          *7
*          *8
*          *9
*          *10
************

COORDONNEE HORIZONTALE ?
```

D. Florence

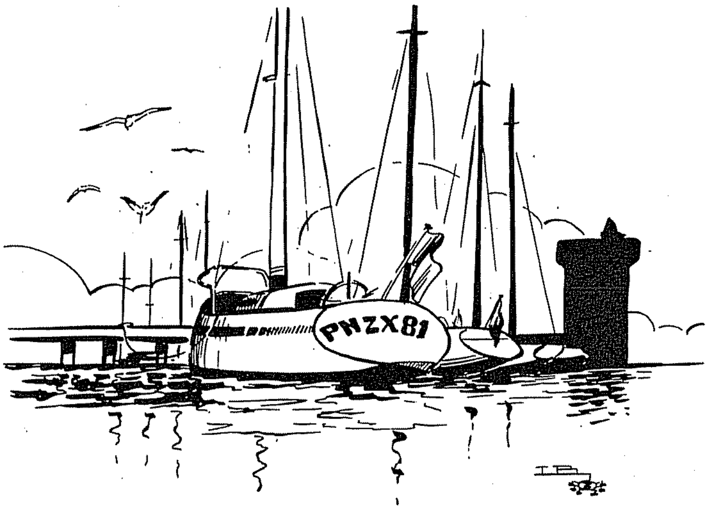
LE JEU DE LA D.C.A.

Un avion, représenté par un point, pique sur vous ; à vous de règler la hauteur de tir (angle) de votre canon pour le contrer.

```
  1 REM D.C.A
  2 REM -----
  3 REM (C)ORDI-5 ET P.LEBIHAN
  4 REM
 10 PRINT AT 16,18;"▟"
 20 PRINT TAB 18;"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
 30 PRINT TAB 18;"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
 40 LET A=INT (RND*200)
 45 LET W=INT (A/10)+10
 50 LET Y=CODE "COS "
 55 LET Z=CODE "T"
 60 PLOT Z,W
 65 IF Y=80 THEN PRINT AT 12,14
;"  "
 70 PRINT AT 12,14;Y
 80 PRINT "ANGLE?"
 90 INPUT B
100 LET T=INT (ATN (A/Y)*180/PI
)
110 LET Y=Y-20
120 UNPLOT Z,W
130 LET Z=Z-2
140 IF B>=T-1 AND B<=T+1 THEN G
OTO 170
145 GOTO (((B>T)*2)+(B<T))*150
150 PRINT AT 17,19,"TROP BAS"
160 GOTO 60
170 PLOT Z,W
200 PRINT AT 17,19;"BRAVO"
210 PAUSE 4E4
220 RUN
300 PRINT AT 17,19;"TROP HAUT"
310 GOTO 60
```

P. Lebihan

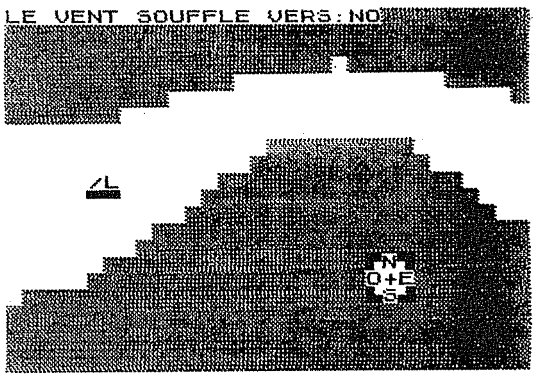
5 programmes de jeu



LE VOILIER DE SINUS LE MARIN PREND LA TANGENTE

Un lecteur qui a apprécié l'article de Gilbert FILLEAU : "Des outils mathématiques pour vos tracé de courbes" nous a fait parvenir le jeu suivant, basé sur l'utilisation directe et indirecte des fonctions circulaires.

L'objet de ce jeu est le suivant : Faire passer un voilier à travers un chenal. Le déplacement du bateau est commandé par les touche "5" à "8" du clavier rendues interactives avec INKEY$. (fig.5). Cependant le vent, dont la direction est déterminée aléatoirement au début du jeu, vient contrarier les manoeuvres du joueur qui ne doit pas échouer sur les rives. La force de ce vent est elle-même définie par le joueur, de 0 (pas de vent) à 7 (tempête).



Comme on peut le voir en analysant la liste du jeu, les fonctions circirculaires interviennent à deux niveaux, d'abord dans le dessin des rivages, ensuite dans les mouvements directionnels du bateau sous l'influence du vent, par amplification (vent favorable) ou réduction (vent contraire). (fig. 6)

Le dessin des deux rives a été obtenu par imbrication de deux sinusoïdes de même période, c'est-à-dire que les ondulations correspondent, mais d'amplitude différentes : le dessin de la rive supérieure est plus écrasé que celui de la rive inférieure. Une partie seulement de la période est reproduite de façon à éviter l'impression de symérie. (lignes 20, 30, 40)

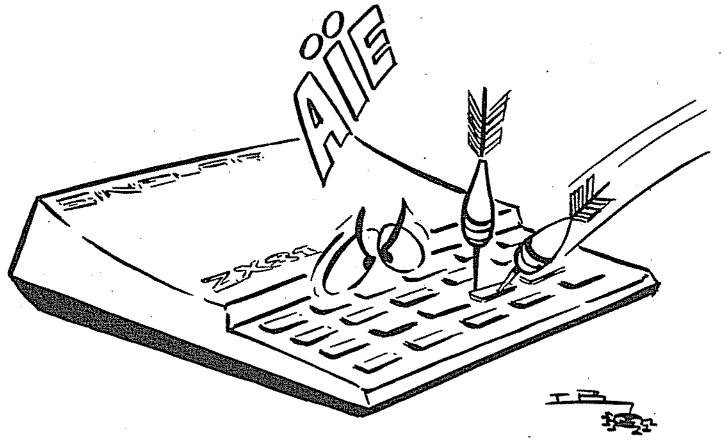
En ce qui concerne l'influence du vent, voilà le principe ; la direction du vent, l'une des 8 direction fondamentales (Nord, Nord-Ouest, Ouest, etc.) est décomposée en une composante verticale (sinus) qui joue sur les lignes et une composante horizontale (cosinus) qui joue sur les colonnes. (lignes 110, 120).

Ceux qui seront parvenus à démonter ce programme dans ses détails pourront le rendre plus difficile en modifiant les paramètres des lignes 25 et 26 pour rapprocher les 2 rives ou en introduisant une routine de dérive de sorte que le voilier dérive selon le vent lorsqu'aucune touche n'est actionnée.

```
   1 REM VOILIER DANS UN CHENAL
        (C)ORDI-5:
   2 REM ----------------------
   3 PRINT "CHOISISSEZ LA FORCE
DU VENT:1-7"
   4 INPUT F
   5 LET F=F/7
   7 FAST
  10 FOR I=0 TO 31
  20 LET A=COS (PI/20*I)
  25 LET X=2*A+5
  26 LET Y=5*A+12
  30 FOR J=0 TO 21
  40 IF J<X OR J>Y THEN PRINT AT
J,I;"▒"
  45 NEXT J
  50 NEXT I
  60 LET C=0
  61 LET L=12
  70 GOSUB 200
  80 PRINT AT L,C;"/L"
  81 PRINT AT L+1,C;"▀▀"
 100 IF INKEY$="" THEN GOTO 100
 105 LET M=L
 106 LET N=C
 110 LET L=L+(1-F*SIN D)*(INKEY$
="6")-(1+F*SIN D)*(INKEY$="7")
 120 LET C=C+(1+F*COS D)*(INKEY$
="8")-(1-F*COS D)*(INKEY$="5")
 125 PRINT AT M,N;"  "
 126 PRINT AT M+1,N;"  "
 130 GOTO 80
 200 REM DIRECTION DU VENT
 205 LET R=INT (RND*8)
 210 LET D=PI/4*R
 220 LET D$="E NEN NOO SOS SE"
 230 PRINT AT 0,0;"LE VENT SOUFF
E VERS:";D$(2*R+1 TO 2*R+2)
 240 SLOW
 250 RETURN
```


17 19 20 21 22 23

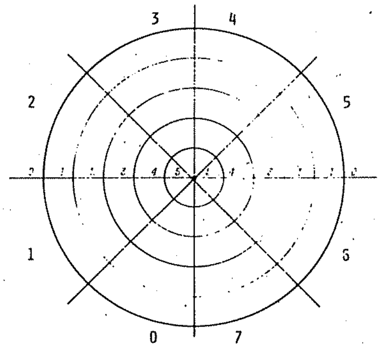
JEU DE FLECHETTES



Le petit jeu ci-dessous est basé sur la routine ROM de décodage du clavier dont Igor BOURDAIN a démonté le mécanisme dans le numéro 1 d'ORDI-5. Nous sommes heureux de constater que les lecteurs réagissent avec beaucoup de rapidité.

Dans ce jeu de fléchettes un point est PLOTté dans un des huit secteurs d'un cercle défini par la zone de ligne à un éloignement du centre défini par la zone de colonne.

En d'autre termes, les coordonnées du point qui s'affiche sont définies par les coordonnées polaires que sont les contenus des registres L (angle) et H (rayon).



(fig. 5)

```
   10 REM LN ▩??TAN
   20 PRINT "GARDER LE DOIGT SUR
UNE TOUCHE"
   50 LET A=16514
   60 POKE A,205
   70 POKE A+1,187
   80 POKE A+2,2
   90 POKE A+3,68
  100 POKE A+4,77
  110 POKE A+5,201
  115 PAUSE 1000
  140 LET X=USR 16514
  150 LET A=INT (X/256)
  160 LET B=X-A*256
  170 LET A=LN (255-A)/LN 2
  180 LET B=LN (255-B)/LN 2
  190 LET B=PI/8*(11-2*B)
  200 PLOT 30+6*(6-A)*COS B,20+4*
(6-A)*SIN B
  210 GOTO 115
```

(fig. 4)

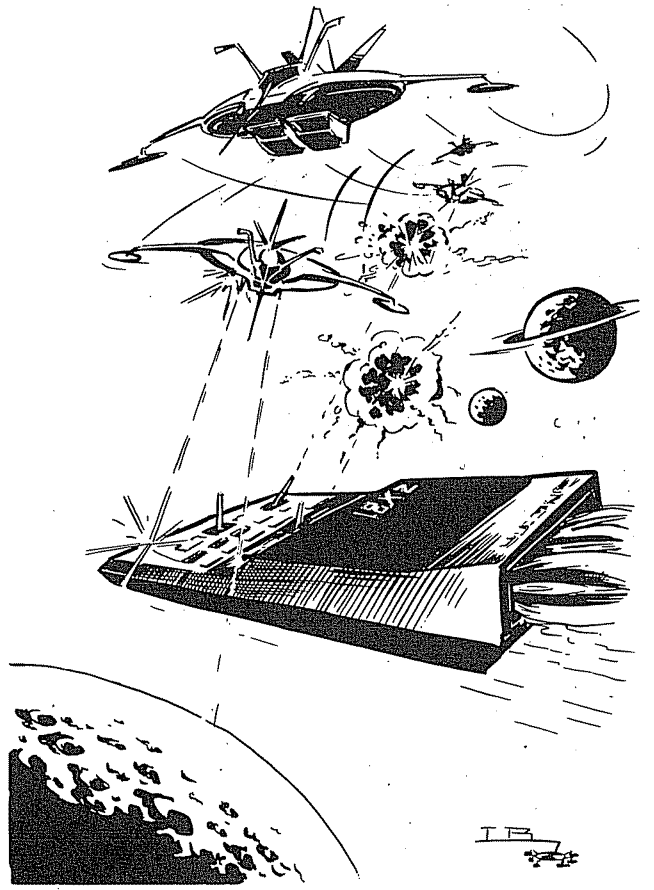
MIRAGE 1000

Les lecteurs sont nombreux à nous demander des jeux en langage machine. Nous accédons à ce désir en proposant ce "mirage 1000", une belle réalisation de 1170 codes qu'il faut faire tenir dans une instruction REM en début de programme (non reproduite ici).

Le jeu consiste à guider un avion au-dessus d'un paysage très accidenté pour détruire une base bien protégée par le relief ; l'avion doit simultanément éviter les météorites qui arrivent de tous côtés.

Pour créer une instruction REM de 1170 codes le plus simple est de prendre son courage à deux mains en mode FAST et d'entrer 117 séries de "1234567890" ; ceux qui connaissent bien le système ZX usent d'une autre technique : allez voir de plus amples détails à la rubrique des astuces.

```
   12 SAVE "MIRAGE 1000▩"
   13 PRINT AT 10,10;"MIRAGE 1000
0                     -----------
-"
   14 PRINT AT 15,8;"B.CLERGEOT-G
.FRANK"
   16 PRINT AT 20,11;"(C)   1982"
   18 PAUSE 150
   20 CLS
   22 PRINT "  ****** MIRAGE 1000
0 ******"
   24 PRINT AT 2,0;"  VOUS PILOTE
Z UN AVION DE       CHASSE DE L.A
IR-FORCE,ET VOUS    SURVOLEZ UNE
REGION MONTAGNEUSE."
   25 PRINT ,,"EQUIPE D.UN LASER
TRES PUISSANT,VOUS DEVEZ DETRUIR
E LES BASES(▩)MILITAIRES QU.ONT
ETABLIES VOS      ENNEMIS.VOUS OBTE
NEZ ALORS         0,256,OU 512 POIN
TS..."
   26 PRINT ,,"Y PARVIENDREZ VOUS
   28 PRINT ,,"MAIS VOTRE CARBURA
NT S.EPUISE    TRES VITE,VOUS FAI
```



```
TES LE PLEIN  EN DETRUISANT VOS
ENNEMIS."
  30 PRINT AT 21,29;"=>"
  40 IF INKEY$<>"" THEN GOTO 80
  50 PRINT AT 21,29;"██"
  70 GOTO 30
  80 CLS
  90 PRINT "      COMMANDES DE L.A
PPAREIL:      ----------------
-------"
 100 PRINT AT 5,0;"VITESSE DE PO
INTE ?            (DE 200 A 400
0 KM/H)"
 110 INPUT V
 120 IF V<200 OR V>4000 THEN GOT
O 110
 130 LET V=1+(4000-V)/100
 140 POKE 17049,V
 150 PRINT AT 5,0;"A COMBIEN POS
ITIONEZ VOUS LE     H SCORE ?
 160 INPUT H
 170 POKE 27613,INT (H/256)
 180 POKE 27612,H-INT (H/256)*25
6
 190 PRINT AT 5,0;"VOULEZ VOUS D
ES METEORITES ?      (O)UI  OU  (N
)ON"
 200 LET Q$=INKEY$
 220 IF Q$="" THEN GOTO 200
 222 IF Q$="O" THEN POKE 17207,2
3
 224 IF Q$<>"O" THEN POKE 17207,
0
 226 PRINT AT 10,0;"""Q""........
....MONTER"
 227 PRINT AT 12,0;"""A""........
....DESCENDRE"
 228 PRINT AT 14,0;"""P""........
....TIRER"
 230 IF INKEY$="" THEN GOTO 230
 232 IF INKEY$<>"" THEN GOTO 232
 235 RAND USR 16514
 240 GOTO 80
```

```
16514,195,72,65,22,21,20,19,18
16522,17,17,15,16,17,18,19,20,19
16531,18,17,18,17,16,15,14,13,12
16540,13,14,15,16,17,18,17,16,15
16549,14,13,12,11,10,11,12,13,14
16558,15,16,17,18,18,17,17,16,16
16567,15,15,14,13,14,15,16,17,18
16576,19,20,21,22,22,22,22,22,22
16585,22,22,22,22,22,22,22,22,21
16594,20,19,18,17,16,15,14,15,16
16603,17,16,15,14,13,12,11,12,13
16612,14,15,16,17,17,17,18,19,19
16621,19,20,21,20,19,18,17,16,15
16630,15,15,14,13,12,12,12,11,10
16639,11,12,13,14,15,16,17,18,19
16648,20,20,20,19,18,17,16,15,14
16657,13,13,13,12,13,14,15,15,15
16666,16,17,16,19,20,21,22,22,22
16675,22,22,229,197,213,42,12,64
16683,35,35,14,23,6,31,126,43,11
9
16692,35,35,5,194,49,65,43,54,0
16701,35,35,35,13,194,47,65,209
16709,193,225,201,205,42,10,33
16716,213,107,54,0,33,210,107,54
16724,3,42,12,64,1,142,0,9,54,23
16734,35,54,23,35,54,23,35,35,54
16743,57,35,54,38,35,54,53,35,54
16752,42,35,54,63,35,35,54,23,35
16761,54,23,35,54,23,42,12,64,35
16770,1,186,2,9,68,77,33,208,107
16779,113,35,112,33,139,66,54,40
16787,33,214,107,54,255,42,12,64
16795,35,62,32,54,136,35,61,194
16803,158,65,237,75,12,64,3,33
16811,247,2,9,62,32,54,137,61,35
16820,194,176,65,58,37,64,214,25
5
16828,202,183,65,58,37,64,214,25
5
16836,194,191,65,17,133,64,205
16843,37,65,42,208,107,54,0,35
16851,54,130,35,54,131,35,54,131
16859,42,208,107,58,37,64,214,25
1
16867,194,9,66,54,0,35,54,0,35
16876,54,0,35,54,0,42,208,107,1
16885,33,0,55,63,237,66,126,214
16893,136,202,9,66,68,77,33,208
16901,107,113,35,112,42,208,107
16908,58,37,64,214,253,194,46,66
16916,54,0,35,54,0,35,54,0,35,54
16926,0,42,208,107,1,33,0,9,68
16935,77,33,208,107,113,35,112
16942,42,208,107,54,0,35,54,130
16950,35,54,131,35,54,131,42,208
16958,107,1,34,0,9,126,214,137
16966,202,246,67,35,126,214,137
16973,202,246,67,35,126,214,137
16980,202,246,67,58,37,64,214,12
7
16988,202,31,68,26,98,107,1,33
16996,0,33,0,0,9,61,194,104,66
17005,237,75,12,64,3,9,1,31,0,9
17015,54,137,1,33,0,9,126,214,13
7
17024,202,136,66,54,136,195,124
17031,66,6,255,14,13,13,194,140
17039,66,5,194,138,66,33,139,66
17047,126,214,1,202,158,66,53,42
17055,12,64,35,1,31,0,9,54,136
17064,58,37,64,214,223,204,90,67
17072,213,237,91,220,107,42,12
17079,64,1,5,3,9,205,202,67,209
17088,213,237,91,212,107,42,12
17095,64,1,251,2,9,205,202,67,20
9
17104,213,237,91,214,107,42,12
17111,64,1,16,3,9,205,202,67,209
17120,33,216,107,52,126,214,19
17127,194,7,67,54,0,26,61,98,107
17136,1,33,0,33,0,0,9,61,194,246
17146,66,237,75,12,64,3,9,1,31
17155,0,9,54,141,33,214,107,53
17163,52,202,31,68,53,33,218,107
```

LES TOURS DE HANOI

Voici une nouvelle variante de célèbre problème des Tours de Hanoï : elle permet de bien saisir la décomposition des mouvements car le déroulement du jeu s'effectue sans intervention du joueur.

```
  10 PRINT "TOURS DE HANOI"
  20 REM ------------------
  25 REM (C)ORDI-5 ET CH.MARTIN
  26█REM
  30 REM DESSIN,TOURS,DISQUES
  40 PRINT ,"NOMBRE DISQUES"
  50 DIM C(3)
  60 INPUT C(1)
  70 IF C(1)>5 THEN GOTO 60
  80 PRINT AT 1,16;"         ";C(1)
  90 FOR I=21 TO 15 STEP -1
 100 FOR J=1 TO 3
 110 PRINT AT I,10*J-5;"█"
 120 NEXT J
 130 NEXT I
 140 LET A$="▀▀▀▀▀▀▀▀█▀▀▀▀▀▀▀▀"
 150 LET B$="        █        "
 160 FOR L=1 TO C(1)
 170 PRINT AT 21-C(1)+L,5-L;A$(6
-L TO 6+L)
 180 NEXT L
 190 REM ----------------------
 200 REM CALCULS MOUVEMENTS
 210 FOR Y=0 TO 2**(L-1)-2
 220 LET K=Y-INT (Y/6)*6+1
 230 LET T=Y+1
 240 FOR X=1 TO Y+1
 250 LET Z=T
 260 LET T=INT (Z/2)
 270 IF Z/2-T=0 THEN NEXT X
 280 LET Q=INT (X/2)-X/2
 290 FOR I=2 TO 6 STEP 2
 300 LET R=5*I-5
 310 LET W=I+2-INT (I/6)*6
 320 IF K-I=0 OR K=I-1 OR (K=W A
ND Q<>0) THEN LET D=R
 330 IF K-I=Q THEN LET R=R+10
 340 IF K-I=Q OR K=I-1 OR (K=W A
ND Q<>0) THEN LET E=R+10-INT ((R
+10)/30)*30
 350 NEXT I
 360 FOR I=1 TO 3
 370 LET R=10*I-5
 390 IF D=R THEN LET C(I)=C(I)-1
 410 IF E=R THEN LET C(I)=C(I)+1
 420 NEXT I
 430 REM -----------------------
 440 REM DEPLACEMENT DISQUES
 450 LET M$=A$(6-X TO 6+X)+" "
 460 FOR I=20-C((D+5)/10) TO 8 S
TEP -1
 470 IF I<14 THEN PRINT AT I+1,D
-X;"        "
 480 IF I>=14 THEN PRINT AT I+1,
D-X;B$(6-X TO 6+X)
 490 PRINT AT I,D-X;M$
 500 NEXT I
 510 FOR I=0 TO ABS (E-D)-1
 515 LET F=ABS (E-D)/(E-D)
 520 PRINT AT 8,D-X+I*F+(F-1)/2;
" ";M$
 540 NEXT I
 550 FOR I=9 TO 22-C((E+5)/10)
 560 IF I<=15 THEN PRINT AT I-1,
E-X;"        "
 570 IF I>15 THEN PRINT AT I-1,E
 580 PRINT AT I,E-X;M$
 590 NEXT I
 595 IF X=5 THEN PRINT AT 21,21;
"▪"
 600 NEXT Y
 610 REM -------------------FIN
 620 FOR I=1 TO 7
 630 PRINT AT 14+I,24+I;"█"
 640 PRINT AT 15,5+I/2;"█";AT 18
,5+I/2;"█";AT 22-I,31;"█"
 650 NEXT I
 660 FOR P=14 TO 26
 670 UNPLOT 30,P
 680 PLOT 30,P+1
 690 NEXT P
 700 PRINT AT 8,15;"█"
 710 IF INKEY$="" THEN GOTO 710
 720 CLS
 730 RUN
 740 REM AUTEUR MARTIN 82
```

JEU DE "MEMORY"

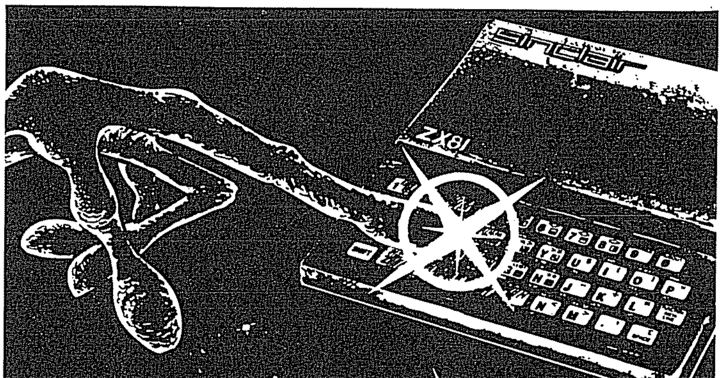
Voici un programme de jeu de "memory" réalisé pour ORDI-5 par Christian REMY.

Le "memory" se joue de 2 à 4 joueurs ; le but consiste à retourner 2 cartes semblables. Sur l'écran sont représentées 60 cartes retournées sous le symbole "-". On indique les coordonnées des 2 cartes en procédant comme ceci par exemple A2 et J5. Alors les cartes se retournent : si elles sont identiques cela fait un point pour le joueur, les cartes se retirent du jeu et le joueur rejoue. Dans le cas contraire, les cartes se retournent de nouveau et le joueur suivant essaie à son tour.
Le jeu s'arrête quand il ne reste plus de cartes en jeu.
En haut à gauche, apparaît un "J" suivi d'un nombre qui indique le joueur dont c'est le tour.

```
   1 REM E£RND)? ;YA■■777W■4 RAN
D )■ ■PI E£RND;Y1-■?■W+4 IF E£RN
D■■■ FAST E(RND): ; CLEAR 5■ SG
N ■■ GOSUB ■Y ><■$4 PLOT ■I FA
ST STR$ LPRINT ■ FAST SGN CLEAR
FAST LPRINT H FAST CLEAR LPRINT
LPRINT 4 STEP CLEAR 5 RNDY2 GOSU
B ?TAN LLLLLLLLLLLLLLLLLLLLL
   2 CLEAR
   3 LET POI=60
   5 FAST
   6 RAND
   7 DIM W$(60)
  10 DIM A$(60)
  20 LET B$="[illegible]
[illegible]"
  30 FOR F=1 TO 30
  40 LET T=INT (RND*30)+1
  50 LET A$(F)=B$(T)
  70 FOR C=1 TO F-1
  80 IF A$(F)=A$(C) THEN GOTO 40
  90 NEXT C
 100 NEXT F
 110 FOR X=31 TO 60
 120 LET T=INT (RND*30)+1
 130 LET A$(X)=B$(T)
 140 FOR A=31 TO X-1
 150 IF A$(X)=A$(A) THEN GOTO 12
0
 160 NEXT A
 170 NEXT X
 172 FOR Z=1 TO 60
 173 LET W$(Z)="-"
 174 NEXT Z
 175 GOSUB 9000
 177 SLOW
 180 PRINT "NOMBRE DE JOUEUR(S)"
 190 INPUT Q
 200 DIM J(Q)
 210 CLS
 220 PRINT AT 0,12;"MEMORY";AT 1
12;"■■■■■■■■■■"
 221 GOSUB 225
 222 GOTO 310
 225 PAUSE 40
 250 RAND USR 16514
 260 PAUSE 40
 270 PRINT AT 21,0;"■"
 302 IF INKEY$="" THEN GOTO 302
 304 PRINT AT 21,0;" "
 305 RETURN
 310 FOR T=1 TO Q
 315 PRINT AT 0,1;"■";T;" ";J(T)
 316 GOSUB 225
 320 INPUT C$
 340 LET O=((VAL C$(2)-1)*10)+(C
ODE C$(1)-37)
 342 LET W$(O)=A$(O)
 345 GOSUB 225
 347 INPUT D$
 350 LET OI=((VAL D$(2)-1)*10)+(
CODE D$(1)-37)
 352 LET W$(OI)=A$(OI)
 354 GOSUB 225
 355 IF O=OI THEN GOTO 320
 356 IF W$(O)=" " OR W$(OI)=" "
THEN GOTO 320
 360 LET W$(O)=A$(O)
 370 LET W$(OI)=A$(OI)
 390 IF A$(O)=A$(OI) THEN GOSUB
1000
 400 IF A$(O)<>A$(OI) THEN GOSUB
 2000
 405 IF POI=0 THEN GOTO 3000
 410 NEXT T
 420 GOTO 310
1000 LET J(T)=J(T)+1
1010 LET W$(O)=" "
1020 LET W$(OI)=" "
1030 LET POI=POI-2
1040 GOTO 315
2000 LET W$(O)="-"
2010 LET W$(OI)="-"
2020 RETURN
3000 CLS
3005 PRINT TAB 5;"RESULTATS"
3007 PRINT
3010 FOR G=1 TO Q
3020 PRINT "■";G;" => ";J(G)
3030 PRINT
3040 NEXT G
3050 STOP
9000 LET ZXC=16514
9010 LET X$="2A0C40116A00193E260
60A7723233C0520F911AA000142002A0
C40193E1D1606770930C1520FA2A0C400
1AC0009EC02A10401100C0019FCD210600D
1010A00EDA03E00121303 0D20F6012E0
0E5D5E109E5D1FDE5E12DE5FDE1E120E
0FD2100403E1EED47C9"
9020 FOR Q=1 TO LEN X$-1 STEP 2
9030 POKE ZXC+INT ((Q-1)/2),(COD
E X$(Q)-28)*16+CODE X$(Q+1)-28
9040 NEXT Q
9050 RETURN
```

matériel

Des claviers pour le ZX



La prolifération des claviers manufacturés séparément pour le ZX - surtout en Angleterre - peut donner à penser que de nombreux utilisateurs sont mécontents du clavier original. Il n'en est rien et la rédaction d'ORDI-5 par exemple travaille directement en appuyant sur les merveilleuses petites boîtes.

En fait, en se forçant un peu, on pourrait trouver quelques défauts : une taille un peu réduite, la non-répétition automatique des touches, un clavier numérique de type machine à écrire... Pour les lecteurs qui ne supportent plus ces défauts nous avons essayés les modèles de claviers les plus répandus.

Les claviers se regroupent en trois grandes familles :

- les claviers qui se superposent exactement à celui du ZX en apportant une amélioration au point de vue mécanique ;
- les claviers indépendants de taille machine à écrire qui sont directement connectés à l'ordinateur par un câble souple ;
- les claviers solidaires d'une caisse spacieuse qui peut contenir le ZX et différentes extensions.

Il ne sera pas question ici de certains modèles de console en plastique qui intègrent le ZX sans modification dans une sorte de socle qui peut supporter un poste de télévision (ex. le "Work-Station" de Peter Furlong) qui n'ont d'ailleurs remporté q'un succès mitigé en France.

DE JOLIS PETITS CLAVIERS

FILESIXTY
Non importé
Prix : 10 £ soit environ 130 F

Le clavier Filesixty se présente comme une plaque grise qui vient recouvrir les touches d'origine et sur laquelle sont incrustés des boutons en plastique gravés en trois couleurs.

Le montage de cette plaque est aisé puisqu'on n'enlève aucune pièce du Sinclair et que le nouveau clavier se colle à l'ancien par un adhésif.
Le résultat est, dans le cas précédent, purement mécanique : la touche pressée appuie sur la touche correspondante du ZX ; il existe cependant une impression de déclenchement qui est assez satisfaisante.
En définitive, compte tenu du rapport qualité/prix, il s'agit d'un matériel assez attrayant.

MEMOTECH

Non importé
Prix : 34 £ soit 500 F environ

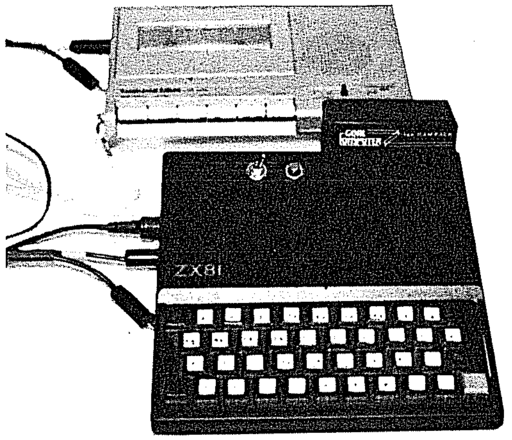
Clavier tout récent de la célèbre firme Memotech qui fabrique des extensions très soignées épousant exactement la forme du ZX81. Ce clavier possède également de vraies touches ; toutes ces touches se répètent automatiquement par maintien de la pression. Ce modèle est légèrement plus enveloppant que les précédents. (non essayé)

KLIKBOARD
Fab. : KEMPSTON (GB)
Importateur : GOAL COMPUTER, Paris
Prix : environ 480 F

Ce deuxième clavier ressemble au précédent pour le format : il s'agit également d'une plaque recouvrant le clavier d'origine. En revanche on dispose maintenant de vraies touches mécaniques, on a donc affaire à un vrai clavier.

Le montage est facile : on décolle l'ancien clavier en enlevant délicatement les connexions souples. Après avoir posé le nouveau, on rebranche un nouveau jeu de connecteurs et l'on fait adhérer le tout avec des adhésifs double face. L'ensemble achevé a une présentation flatteuse et compacte qui respecte la silhouette légendaire du Sinclair.

Adressons toutefois deux petites critiques à ce matériel : les touches sont représentées par des autocollants posés un à un qui peuvent avoir tendance à s'effacer à l'usage intensif et il est nécessaire de reborder l'ensemble clavier + ZX par un ruban adhésif (noir de préférence) pour renforcer la fixation du clavier.

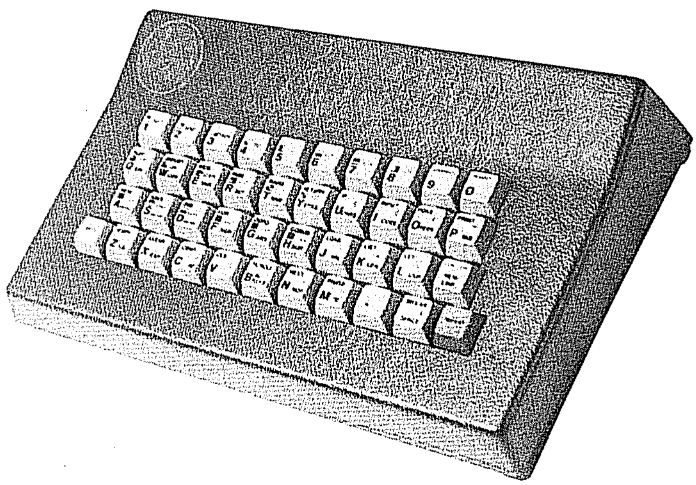


Ce clavier n'est pas fait pour les presbytes car les légendes de chaque touche sont en tout petits caractères mais il peut beaucoup séduire ceux qui attachent une importance à la légèreté et à la maniabilité du ZX81 ou le font tenir avec ses cassettes et extensions dans un attaché-case.

UN FIL (COMMODE) A LA PATTE

KAYDE
Importateur : GOAL COMPUTER
Prix : 620 F environ

Comme la plupart des claviers de ce groupe, le clavier KAYDE a la dimension d'un clavier de machine à écrire (25 cm de long sur 15 de large). Les touches sont larges et belles dans une boîte noire inclinée assez jolie reliée au ZX par un câble souple, malheureusement trop court, et surtout qu'il faut souder "en place" (l'opération est relativement simple, bien que l'espace entre les soudures soit réduit, car le plan est clair).



La frappe est satisfaisante mais l'ensemble est un peu encombrant avec des fils partout ; de plus si, par malheur, le câble se tord, le passage de frappe est interrompu. Il semble que ce modèle ait des problèmes de fiabilité (d'après notre essayeur beaucoup de ces claviers ne fonctionnent pas correctement).

DEAN ELECT (GB)
Importateur : DIRECO, Paris
Prix : 400 F environ

Ce clavier est en kit mais l'assemblage est facile et se passe plutôt bien ; les inscriptions sont portées sur des petits carrés de papier que l'on place en sandwich sur le haut de la touche.

Comme pour le modèle précédent le système se trouve comporter une unité supplémentaire avec les problèmes d'encombrement et de connexion que cela suppose (risque de déconnexion par torsion du câble). Une supériorité sur le modèle KAYDE : il existe de nombreuses touches supplémentaires pour fonctions et montages personnels et c'est une vraie barre d'espacement qui se trouve à la base du clavier. La frappe est excellente mais l'aspect final est un peu décevant car il s'agit d'un clavier nu, sans boîte de protection, et simplement posé sur quatre plots de caoutchouc.



Il existe cependant en Angleterre une boîte carrée pour contenir ce clavier et donner du fini au système, mais elle n'est pas importée.

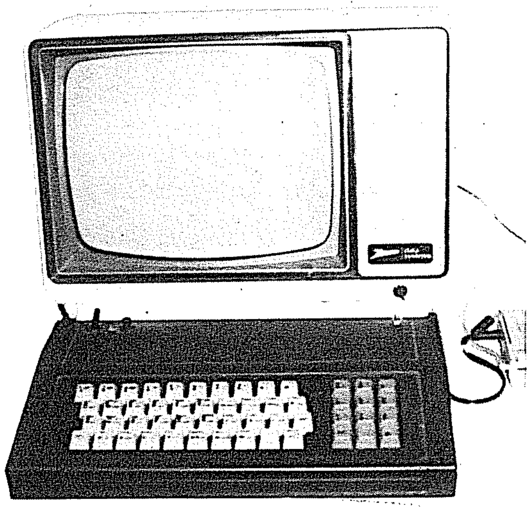
De nombreux clavier de ce type existent en Angleterre mais ne sont pas importés DK'TRONIKS, REDDITCH, KAYDE à nu, HARRIS and LOCKYER, etc...

LE TOUT EN UN

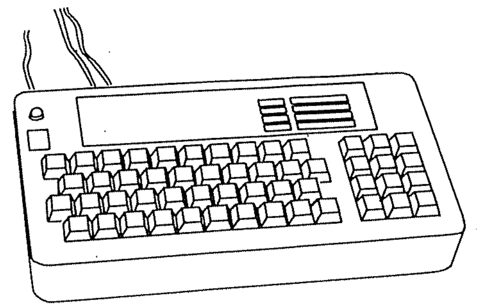
DK'TRONIKS
Importateur : GOAL COMPUTER
Prix : 900 F

Le beau clavier noir mat en plastique épais et de taille imposante qui peut faire croire que l'on possède un ordinateur de gamme moyenne. La partie supérieure est en plan incliné, ce qui en fait un ensemble de bureau ergonomique. Ce modèle connaît un assez vif succès en France comme en Grande-Bretagne.

Le boîtier se démonte avec quatre vis et permet d'englober, grâce à une carte mère déjà vissée : la carte du ZX, la carte mémoire, l'alimentation et plusieurs autres cartes à venir (?) car la place est importante. Grâce à cette carte mère, un bus de sortie est conservé. Le montage est aisé puisque tout se fait par encliquetage et vissage (sauf les deux fils d'alimentation qui doivent être soudés sur la carte. Le clavier est doté d'un ensemble numérique séparé comprenant un jeu de curseurs, ce qui est très avantageux pour utiliser le ZX comme un calculateur.



Fab. INFORSERVICE
Prix 820 F
Distribué par Direco Paris



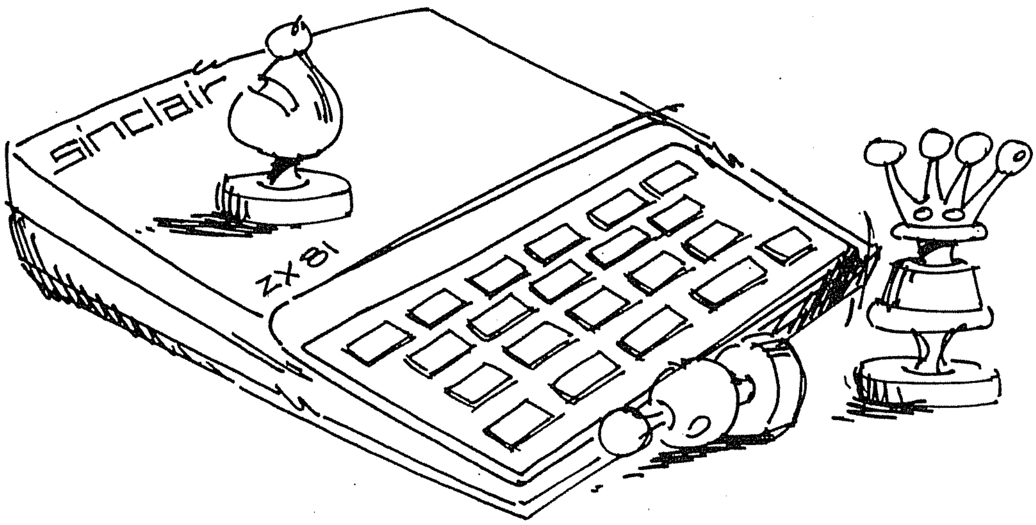
Il s'agit là également d'un clavier-boîtier très complet sur le plan fonctionnel mais à l'esthétique métallique un peu discutable (une version noire serait bienvenue).
Ensemble très cohérent et bien fini quoique un peu haut sur pattes, le BT est une production française bien conçue et présentant un excellent rapport qualité/prix.

Parmi les systèmes anglais non importés et basés sur le principe du boîtier signalons FULLER FD SYSTEMS, CROFTON ADAPTAKIT, COBRA TECHNOLOGY, etc.

ADRESSES DES SOCIETES MENTIONNEES

FILESIXTY ltd, 25 Chippenham News, London W92AN (GB)
GOAL COMPUTER, Rue de Saint-Quentin, Paris 10ème
MEMOTECH Ltd, 3 Collins Street, Oxford OX4 1XL (GB)
DIRECO, Avenue de Messine, Paris 8ème

Comment modifier la cassette de PSION



LE JEU D'ECHEC DE PSION

Le programme commercialisé par PSION sur cassette pour le ZX81 de 16K permet le choix entre six niveaux de jeu dont les temps de réponse s'échelonnent entre 5 secondes pour le niveau 1 et plusieurs heures pour le niveau 6. En fait, seuls les trois premiers niveaux sont utilisés couramment. Vous disposez alors de l'affichage graphique de l'échiquier dans la moitié droite de l'écran. Les pièces y sont représentées par leurs initiales anglaises (K pour King : Roi, Q pour Queen : Dame, B pour Bishop : Fou, N pour Knight : Cavalier, R pour Rook : Tour et I pour les pions) ce qui nécessite pour l'utilisateur non familiarisé avec ce jeu une gymnastique intellectuelle incessante et assez fatigante au début. Sur la partie gauche de l'écran s'affichent successivement les coups joués par vous-même et par le ZX selon la notation algébrique habituelle. Enfin, l'ensemble du dialogue entre le ZX et l'utilisateur se fait en anglais, ce qui impose au "français moyen" le recours fréquent à la notice, fort heureusement fournie en français avec la cassette !

C'est pour cette raison que j'ai entrepris de modifier le programme de PSION avec comme objectif :

- Traduire en français tous les messages affichés par le programme et les réponses possibles ;
- Afficher graphiquement les pièces avec leurs initiales françaises (R pour Roi, D pour Dame, F pour Fou, C pour Cavalier, T pour Tour) en conservant le I pour représenter le pion ;
- Afficher sur les côtés de l'échiquier la numérotation algébrique des cases (de A à H pour les colonnes et de 1 à 8 pour les lignes), ce qui permet de jouer sans avoir recours, comme le conseille la notice à un échiquier séparé pour visualiser le jeu ;
- Permettre à tout moment d'obtenir une copie de l'écran sur l'imprimante en entrant simplement "Z" (touche COPY en position normale).

Avant d'entreprendre la description de ces modifications, voyons comment est construit le programme initial.

LE PROGRAMME "CHESS" DE PSION

Ce programme se compose essentiellement de deux parties :

1) Le programme BASIC :

Il est très court (5 lignes) et n'est là que pour permettre l'entrée des réponses à la ligne 3 et appeler les routines en code machine aux moments voulus.
Les lignes 3 à 5 constituent une boucle infinie qui renvoient sans cesse à l'analyse des réponses fournies par le joueur.

```
1 SAVE "CHESS"
2 LET T=USR 24692
3 INPUT A$(1 TO 9)
4 LET T=USR 20224
5 GOTO 3
```

2) Les routines en code machine :

Elles sont implantées entre les adresses 17393 et 24694, soit 7301 octets. Nous n'entrerons pas dans le détail de cette partie du programme fort longue et complexe, si ce n'est pour signaler que les textes affichés y sont stockés sous forme de chaînes de caractères et que le début du programme est constitué par une routine de contrôle des octets du programme BASIC et des routines, suivie d'une routine de protection contre les copies qui nous intéressent plus particulièrement pour nous permettre de sauvegarder sur cassette le programme que nous allons modifier.

LA ROUTINE DE PROTECTION CONTRE LES COPIES

Une fois le chargement du programme achevé, le BASIC, à la ligne 2, appelle la routine située à l'adresse 24692. Cette routine ne comporte que 3 octets : 195 (JP Adr.) - n - n -, les deux derniers étant mis à 0 par le début du programme machine. De cette façon, si l'on tente de copier le programme en faisant un GOTO 1, aussitôt après l'exécution du SAVE, le programme ira exécuter l'instruction de saut à l'adresse 0, ce qui équivaut à exécuter un NEW et effacer le contenu de la mémoire. Il en ira de même avec le programme que l'on aura enregistré sur la cassette. La solution la plus simple pour remédier à cela sera de modifier la ligne 2 du BASIC pour remplacer l'adresse 24692 par 17920.

LA ROUTINE DE CONTROLE DES OCTETS

Implantée à partir de l'adresse 17920, elle va prendre les uns après les autres tous les octets compris entre les adresses 16509 (début du programme BASIC) et 24687 (fin des routines machine) et leur faire subir en traitement trop complexe pour être décrit ici, afin de stocker le résultat du contrôle aux adresses 24688 et 24689 et de le comparer aux valeurs gardées en mémoire aux adresses 24690 et 24691. Si les deux valeurs concordent, il y aura affichage du message "LOAD CHESS PASSED", sinon le programme affichera le message "LOAD CHESS FAILED,RELOAD".

COMMENT MODIFIER CE PROGRAMME ?

Une fois le chargement effectué, le programme vous pose la première question : "WOULD YOU LIKE A GAME OF CHESS ?" et attend votre réponse (ligne 3 : INPUT A$). Une pression sur NEW-LINE provoque alors le passage à la ligne 4 et l'analyse de votre réponse. Si vous n'avez répondu ni YES ni NO, il vous sera reposé la même question. Il suffit donc d'enfoncer 21 fois la touche NEW-LINE sans répondre à la question posée pour bloquer le programme avec affichage d'erreur 5/4 (5 = plus de place sur l'écran, 4 = arrêt à la ligne 4). Le programme s'étant bloqué pendant l'exécution d'une routine USR, le ZX se trouve alors en mode FAST et il convient d'entrer "SLOW" pour éviter les sautes d'image désagréables. Entrez maintenant "LIST" pour obtenir l'affichage du programme BASIC. Editez la ligne 2 et remplacez 24692 par 17290.

TRADUCTION DES QUESTIONS ET DES REPONSES

C'est la partie la plus fastidieuse de l'opération car il s'agit d'entrer cette longue liste d'octets par des POKE successifs en prenant bien garde de ne pas en oublier ! Je n'ai pas trouvé de procédé plus simple car tout ajout de lignes BASIC modifierait les adresses des routines. Voici donc la liste des adresses avec les valeurs à y poker :

17483 : 41 (D)	17523 : 59 (V)	17826 : 15 (?)	17877 : 45 (H)	18057 : 55 (R)	24472 : 44 (G)	24512 : 47 (J)
17484 : 42 (E)	17524 : 52 (O)	17827 : 47 (J)	17878 : 42 (E)	18058 : 42 (E)	24473 : 38 (A)	24513 : 52 (O)
17485 : 56 (S)	17525 : 58 (U)	17828 : 52 (O)	17879 : 40 (C)	18059 : 40 (C)	24474 : 44 (G)	24514 : 58 (U)
17486 : 46 (I)	17526 : 56 (S)	17829 : 58 (U)	17880 : 0	18060 : 52 (O)	24475 : 51 (N)	24515 : 42 (E)
17487 : 55 (R)	17527 : 0	17830 : 42 (E)	17881 : 42 (E)	18061 : 50 (M)	24476 : 42 (E)	24516 : 55 (R)
17488 : 42 (E)	17528 : 55 (R)	17831 : 63 (Z)	17882 : 57 (T)	18062 : 50 (M)	24477 : 53 (P)	24517 : 26 (,)
17489 : 63 (Z)	17529 : 42 (E)	17832 : 22 (-)	17883 : 0	18063 : 42 (E)	24478 : 42 (E)	24518 : 0
17490 : 22 (-)	17530 : 47 (J)	17833 : 59 (V)	17884 : 50 (M)	18064 : 51 (N)	24479 : 55 (R)	24519 : 39 (B)
17491 : 59 (V)	17531 : 52 (O)	17834 : 52 (O)	17885 : 38 (A)	18065 : 40 (C)	24480 : 41 (D)	24520 : 22 (-)
17492 : 52 (O)	17532 : 58 (U)	17835 : 58 (U)	17886 : 57 (T)	18066 : 42 (E)	24481 : 58 (U)	24521 : 51 (N)
17493 : 58 (U)	17533 : 42 (E)	17836 : 56 (S)	17887 : 0	18067 : 63 (Z)	24482 : 52 (O)	24522 : 15 (?)
17494 : 56 (S)	17534 : 55 (R)	17837 : 0	17888 : 42 (E)	20704 : 30	24483 : 48 (K)	24523 : 0
17495 : 0	17535 : 15 (?)	17838 : 39 (B)	17889 : 51 (N)	20724 : 52 (Oui)	24484 : 15 (?)	24524 : 40 (C)
17496 : 47 (J)	17799 : 53 (P)	17839 : 49 (L)	17890 : 0	20861 : 163	24485 : 51 (N)	24525 : 52 (O)
17497 : 52 (O)	17800 : 55 (R)	17840 : 38 (A)	18028 : 19	20864 : 31	24486 : 46 (I)	24526 : 58 (U)
17498 : 58 (U)	17801 : 42 (E)	17841 : 51 (N)	18032 : 40 (C)	20872 : 39 (Bl.)	24487 : 59 (V)	24527 : 53 (P)
17499 : 42 (E)	17802 : 43 (F)	17842 : 40 (C)	18033 : 45 (H)	20881 : 51 (Nr)	24488 : 42 (E)	24528 : 0
17500 : 55 (R)	17803 : 42 (E)	17843 : 16 (()	18034 : 38 (A)	20889 : 165	24489 : 38 (A)	24529 : 41 (D)
17501 : 0	17804 : 55 (R)	17844 : 39 (B)	18035 : 55 (R)	20892 : 18	24490 : 58 (U)	24530 : 42 (E)
17502 : 38 (A)	17805 : 42 (E)	17845 : 17 ())	18036 : 44 (G)	20984 : 203	24491 : 0	24531 : 43 (F)
17503 : 58 (U)	17806 : 63 (Z)	17846 : 0	18037 : 42 (E)	22860 : 12	24492 : 41 (D)	24532 : 42 (E)
17504 : 61 (X)	17807 : 22 (-)	17847 : 52 (O)	18038 : 50 (M)	22871 : 5	24493 : 58 (U)	24533 : 51 (N)
17505 : 0	17808 : 59 (V)	17848 : 58 (U)	18039 : 42 (E)	22878 : 216	24494 : 0	24534 : 41 (D)
17506 : 42 (E)	17809 : 52 (O)	17849 : 0	18040 : 51 (N)	22881 : 7	24495 : 47 (J)	24535 : 58 (U)
17507 : 40 (C)	17810 : 58 (U)	17850 : 51 (N)	18041 : 57 (T)	22886 : 157	24496 : 42 (E)	24536 : 40 (C)
17508 : 45 (H)	17811 : 56 (S)	17851 : 52 (O)	18042 : 0	22902 : 105	24497 : 58 (U)	24537 : 52 (O)
17509 : 42 (E)	17812 : 0	17852 : 46 (I)	18043 : 38 (A)	22905 : 23	24498 : 26 (,)	24538 : 58 (U)
17510 : 40 (C)	17813 : 53 (P)	17853 : 55 (R)	18044 : 40 (C)	22922 : 220	24499 : 0	24539 : 49 (L)
17511 : 56 (S)	17814 : 49 (L)	17854 : 16 (()	18045 : 45 (H)	22925 : 7	24500 : 29 (1)	24540 : 42 (E)
17512 : 15 (?)	17815 : 38 (A)	17855 : 51 (N)	18046 : 42 (E)	23866 : 28	24501 : 22 (-)	24541 : 58 (U)
17513 : 56 (S)	17816 : 40 (C)	17856 : 17 ())	18047 : 59 (V)	23940 : 216	24502 : 34 (6)	24542 : 55 (R)
17514 : 52 (O)	17817 : 42 (E)	17857 : 15 (?)	18048 : 42 (E)	23943 : 8	24503 : 54 (Q)	24543 : 15 (?)
17515 : 58 (U)	17818 : 55 (R)	17858 : 0	18049 : 42 (E)	23951 : 39 (Bl.)	24504 : 58 (U)	24544 : 41 (D)
17516 : 45 (H)	17819 : 0	17859 : 0	18050 : 55 (R)	23955 : 51 (Nr)	24505 : 46 (I)	24545 : 42 (E)
17517 : 38 (A)	17820 : 49 (L)	17865 : 59 (V)	18051 : 55 (R)	23961 : 224	24506 : 0	24546 : 53 (P)
17518 : 46 (I)	17821 : 42 (E)	17866 : 52 (O)	18052 : 52 (O)	23964 : 8	24507 : 41 (D)	24547 : 49 (L)
17519 : 57 (T)	17822 : 0	17867 : 58 (U)	18053 : 51 (N)	23976 : 52 (Oui)	24508 : 52 (O)	24548 : 38 (A)
17520 : 42 (E)	17823 : 47 (J)	17868 : 56 (S)	18054 : 42 (E)	24013 : 162	24509 : 46 (I)	24549 : 40 (C)
17521 : 63 (Z)	17824 : 42 (E)	17875 : 42 (E)	18055 : 26 (,)	24038 : 183	24510 : 57 (T)	24550 : 42 (E)
17522 : 22 (-)	17825 : 58 (U)	17876 : 40 (C)	18056 : 0	24041 : 20	24511 : 0	24551 : 15 (?)
				24057 : 39 (Bl.)		

Une partie de ces octets ne représente pas de changements de caractère mais des modifications soit de l'adressage, soit de la longueur des chaînes de caractères.

AFFICHAGE GRAPHIQUE DES PIECES

De la même façon que précédemment, entrez les valeurs suivantes :

17891 : 55 (R)	17895 : 40 (C)	17899 : 43 (F)	20560 : 232
17892 : 41 (D)	17896 : 53 (P)	17900 : 57 (T)	23933 : 227
17893 : 57 (T)	17897 : 46 (I)	17901 : 41 (D)	
17894 : 43 (F)	17898 : 40 (C)	17902 : 55 (R)	

Pour ceux qui disposent d'une carte caractères graphiques, je signale qu'ils peuvent utiliser les codes : 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 21, 23, 24, 25, et 27 à leur convenance pour représenter les dessins des pièces. Il leur suffira alors de modifier en conséquence les octets 17891 à 17895 et 17897 à 17902.

NUMEROTATION ALGEBRIQUE DES CASE DE L'ECHIQUIER

Dans une partie de l'espace mémoire inoccupé à la fin des routines en code machine, nous allons implanter la routine suivante qui sera appelée par le sous-programme d'affichage de l'échiquier modifié en ce sens : l'octet 20417 contient 205 (CALL ADR.) et nous allons remplacer les deux octets suivants par l'adresse précédemment contenue dans ces deux octets.
Entrons donc 20418 : 0 et 20419 : 96 (Adresse = 24576) puis entrons la routine :

```
24576 : 197  PUSH BC
24577 : 213  PUSH DE
24578 : 229  PUSH HL
24579 : 245  PUSH AF
24580 :  42  LD HL,(NN)
24581 :  12
24582 :  64  )16396 (D-FILE)
24583 :  17  LD DE, NN
24584 : 114
24585 :   0  )114 (3 lignes ½)
24586 :   6  LD B, N
24587 :   9  N = 9 (boucle 9 f.)
24588 :  62  LD A, N
24589 : 128  N = 128 (carré noir)
24590 :  25  ADD HL, DE
24591 : 119  LD (HL), A
24592 :  30  LD E, N
24593 :  66  N = 66 (2 lignes)
24594 :  16  DJNZ,Dépl.
24595 : 250  - 6
24596 :  30  LD E, N
24597 :  33  N = 33 (1 ligne)
24598 :  25  ADD HL, DE
24599 : 119  LD (HL), A
```

```
24600 :  35  INC HL
24601 : 119  LD (HL), A
24602 :   6  LD B, N
24603 :   8  N = 8 (boucle 8 f.)
24604 :  35  INC HL
24605 :  35  INC HL
24606 : 119  LD (HL), A
24607 :  16  DJNZ,Dépl.
24608 : 251  - 5
24609 :  42  LD HL,(NN)
24610 :  12
24611 :  64  )16396 (D-FILE)
24612 :  30  LD E, N
24613 : 147  N = 147
24614 :  25  ADD HL, DE
24615 :   6  LD B, N
24616 :   8  N = 8 (boucle 8 f)
24617 :  58  LD A,(NN)
24618 :  32
24619 :  68  )17440
24620 : 254  CP N
24621 : 128  N = 128
24622 :  40  JR Z.Dépl.
24623 :  22  + 22
```

```
24624 :  62  LD A, N
24625 : 157  N = 157 (1 inversé)
24626 :  30  LD E, N
24627 :  66  N = 66 (2 lignes)
24628 : 119  LD (HL), A
24629 :  25  ADD HL, DE
24630 :  60  INC A
24631 :  16  DJNZ,Dépl.
24632 : 251  - 5
24633 :   6  LD B, N
24634 :   8  N = 8 (boucle 8 f)
24635 :  62  LD A, N
24636 : 173  N = 173 (H inversé)
24637 :  35  INC HL
24638 :  35  INC HL
24639 : 119  LD (HL), A
24640 :  61  DEC A
24641 :  16  DJNZ,Dépl.
24642 : 250  - 6
24643 : 195  JP Adresse
24644 :  89
24645 :  96  )24665
24646 :  62  LD A, N
24647 : 164  N = 164 (8 inversé)
```

```
24648 :  30  LD E, N
24649 :  66  N = 66 (2 lignes)
24650 : 119  LD (HL), A
24651 :  25  ADD HL, DE
24652 :  61  DEC A
24653 :  16  DJNZ,Dépl.
24654 : 251  - 5
24655 :   6  LD B, N
24656 :   8  N = 8 (boucle 8 f)
24657 :  62  LD A, N
24658 : 166  N = 166 (A inversé)
24659 :  35  INC HL
24660 :  35  INC HL
24661 : 119  LD (HL), A
24662 :  60  INC A
24663 :  16  DJNZ,Dépl.
24664 : 250  - 6
24665 : 241  POP AF
24666 : 225  POP HL
24667 : 209  POP DE
24668 : 193  POP BC
24669 : 205  CALL ADR.
24670 : 235
24671 :  79  )20459
24672 : 201  RET
```

N.B.: L'octet d'adresse 17440 est chargé par le programme avec 128 si le joueur choisit les blancs et avec 0 s'il choisit les noirs, ce qui permet de numéroter les cases en conséquence.

COPIE DE L'ECRAN SUR L'IMPRIMANTE

La routine de prise en compte de la réponse du joueur doit être modifiée de la façon suivante pour appeler la routine implantée à partir de 24552 : entrons les octets : 24383 : 205 (CALL ADR.) 24385 : 232 et 24386 : 95, et enfin entrons la routine :

```
24552 :  58  LD A, (NN)
24553 : 247
24554 :  67  )17399 (1er car.
24555 : 245  PUSH AF   rép.)
24556 : 254  CP N
24557 :  63  N = 63 (code de Z)
24558 :  40  JR Z, Dépl.
24559 :   2  + 2
24560 : 241  POP AF
24561 : 201  RET
24562 : 197  PUSH BC
24563 : 213  PUSH DE
```

```
24564 : 229  PUSH HL
24565 : 205  CALL ADR.
24566 : 105
24567 :   8  )2153  (COPY)
24568 : 225  POP HL
24569 : 209  POP DE
24570 : 193  POP BC
24571 : 241  POP AF
24572 : 195  JP ADR.
24573 : 221
24574 :  94  )24285
24575 :   0  NOP
```

SAUVEGARDE SUR CASSETTE DU PROGRAMME MODIFIE

Vous pouvez maintenant sauvegarder sur une cassette vierge le programme que vous venez de modifier en suivant scrupuleusement le processus ci-dessous.
Entrez :

1) FAST
2) POKE 24690, PEEK 24688
3) POKE 24691, PEEK 24689
4) RAND USR 17920

Vous obtenez alors l'affichage du message "CHARGEMENT ERRONE, RECOMMENCEZ".

5) Répétez les opération 2, 3 et 4 jusqu'à obtenir l'affichage de "CHARGEMENT ACHEVE"
6) POKE 24690, PEEK 24688
7) POKE 24691, PEEK 24689

Mettez alors la cassette en position enregistrement et entrez :

8) GOTO 1

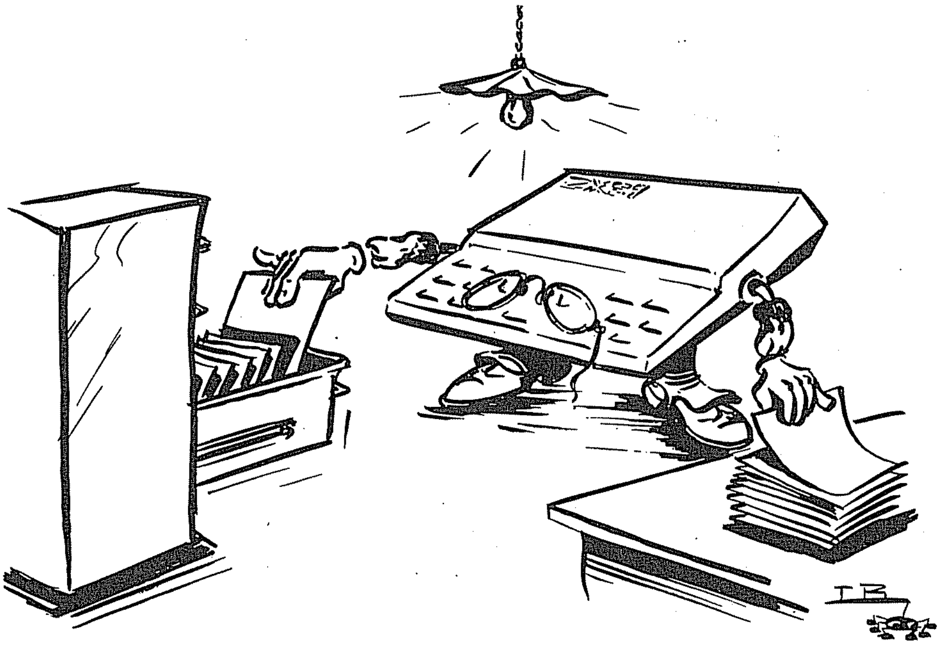
Après l'enregistrement du programme, vous devez obtenir l'affichage de "CHARGEMENT ACHEVE". "DESIREZ-VOUS JOUET AUX ECHECS ?" et vous pouvez alors jouer sur votre programme modifié.
Chaque fois que vous désirerez conserver une trace de l'état du jeu, entrez en guise de réponse "Z" et l'imprimante raccordée à votre ZX vous reproduira fidèlement le contenu de l'écran.

Un dernier raffinement : avant de sauvegarder le programme vous pouvez lister le programme BASIC et éditer la ligne 1 pour remplacer "CHESS" par "ECHEC". Mais attention de ne pas ajouter de S à ECHEC car de cette façon vous modifieriez toutes les adresses en mémoire et le programme serait perdu.

Bonne chance, et faites de bonnes parties d'échecs sur votre ZX81 !

Roger Valeyre

Spécial gestion



Plusieurs ouvrages récents ont apporté la preuve que le ZX81, en dépit de certains défauts - sa lenteur de chargement notamment - pouvait traiter efficacement des fichiers personnels.

Les techniques qui peuvent être utilisées sont tellement variées qu'il est intéressant d'étudier de près quelques réalisations dans ce domaine pour s'inspirer de certaines routines, pensez à retenir quelques idées de sous programmes utilitaires ou certaines astuces dans le stockage des données...

Voici deux programmes qui nous ont été adressés par des lecteurs et qui tournent très bien. Le premier utilise une petite routine en langage machine pour augmenter la vitesse d'une routine (méthode appréciable pour traiter les fichiers un peu longs) et le second s'inspire de la technique "X-calc" c'est-à-dire qu'il incorpore à la tenue de fichier proprement dite la possibilité d'effectuer des calculs.

Une formule économique de fichier tous usages.

Ce fichier accepte un nombre de rubriques qui va de 2 à 30 ; il nécessite naturellement l'addition 16K. Après avoir entré les lignes 2 à 1030 du programme constituer une ligne 1:REM de 35 caractères où sera logée la routine LM.

Pour charger les codes machines, on peut utiliser le petit logiciel suivant (que l'on effacera éventuellement ensuite).

```
5000 FOR I = 16514 TO 16548
5010 INPUT A
5020 PRINT A;"-";
5030 POKE I,A
5040 NEXT I
```

La série des codes machine à entrer est la suivante :

14 33 62 0 198 2 71 205 24 9 205 155 9 18 253 52 58 42 12 64 35 22 0 237 177 21 32 251 84 93 237 177 195 93 10

L'utilisation du fichier ne pose aucun problème car les menus sont explicites ; les touches sensibles sont :

- -T : tenue du fichier
- -S : sauvegarde du fichier
- -M : correction d'une information
- -A : annulation des données.

```
   0 REM :SY▖LEN ▘?LN ▞LN ▛> C
LEAR OUE£RND7-▖ GOSUB ▒+4 CLS ??
 GOSUB ▒??
   2 FAST
   3 LET R=0
   4 LET L=0
   5 LET T$=""
   7 POKE 16536,6
   8 POKE 16517,6
  15 LET T$=STR$ P
  20 LET Y=0
  30 GOSUB 1000
  50 PRINT
  55 PRINT TAB 14;"FICHIER""MENU
"
  70 PRINT "-TENUE DU FICHIER(T)
"
  80 PRINT "-SAUVEGARDE DU FICHI
ER(S)"
  84 FAST
```

```
 85 PRINT "-RECHERCHE D""UNE FI
CHE"
 86 IF P>9 THEN GOSUB 150
 90 FOR I=1 TO P
 91 LET L=L+1
 92 IF P<9 THEN GOTO 95
 94 IF L+1=12 OR L+1=22 THEN PA
USE 300
 96 RAND USR 16514
 98 PRINT N$(I);"(";I;")"
100 NEXT I
101 FOR K=L+1 TO 10
102 RAND USR 16514
103 NEXT K
150 PRINT AT 16,0;"-MODIFICATIO
N D""UN RENSEIGNEMENT(M)"
155 PRINT AT 18,0;"-ANNULATION
DES DONNEES(A)"
156 PRINT
160 PRINT AT 20,0;"EN CAS D""AC
CIDENT,";AT 21,0;"NE FAITES JAMA
IS DE SAVE,MAIS [illegible]"
165 IF P>9 AND L=0 THEN RETURN
166 SLOW
180 INPUT B$
190 IF B$="S" THEN GOTO 660
195 IF B$="M" THEN GOTO 220
200 IF B$="A" THEN GOTO 450
210 IF B$="T" THEN GOTO 580
215 IF CODE B$<1 OR CODE B$>COD
E T$ THEN GOTO 180
220 GOSUB 1000
230 IF B$<>"M" THEN GOTO 260
240 LET Y=9
250 LET B$="1"
260 PRINT "QUEL EST CE ";N$(VAL
B$)
280 INPUT Z$
285 FAST
290 IF LEN Z$=31 THEN GOTO 330
300 FOR Q=LEN Z$ TO 31
310 LET Z$=Z$+" "
320 NEXT Q
330 FOR O=VAL B$ TO D+VAL B$ ST
EP P
340 IF Z$=A$(O) THEN GOTO 380
350 NEXT O
355 IF R=1 THEN GOTO 370
360 PRINT "JE N""AI PAS TROUVE
CETTE FICHE"
365 PAUSE 150
370 GOTO 1
380 LET G=O-VAL B$+1
385 SLOW
400 FOR F=G TO O-VAL B$+P
410 PRINT A$(F)
420 NEXT F
425 PRINT AT 20,0;"EST-CE LA FI
CHE QUE VOUS CHERCHIEZ ?"
426 IF INKEY$="" THEN GOTO 426
427 LET T$=INKEY$
430 IF T$="O" AND Y=9 THEN GOTO
441
431 IF T$="O" THEN PAUSE 4E4
434 IF T$="O" THEN GOTO 1
438 GOSUB 1000
439 LET R=1
440 GOTO 350
441 LET E=G
442 LET D=O-VAL B$+P+1
443 GOTO 600
450 GOSUB 1000
460 PRINT "CET ORDRE EST-IL VA
LIDE?"
470 INPUT T$
485 IF T$<>"OUI" THEN GOTO 1
486 CLEAR
490 PRINT "COMBIEN DE RUBRIQUES
,",,"VOULEZ VOUS?"
500 INPUT P
510 DIM N$(P,16)
520 FOR I=1 TO P
530 PRINT AT 15,0;"NOM DE LA ";
I;" RUBRIQUE "
540 INPUT N$(I)
550 NEXT I
560 LET D=1
570 LET Q=(((PEEK 16388+256*(PE
EK 16389-64))/32)/P)
571 PRINT "VOUS AVEZ UN FICHIER
575 DIM A$(Q,32)
576 PAUSE 200
577 GOTO 1
580 LET E=D
590 LET D=D+P
600 GOSUB 1000
601 IF Y<>9 THEN GOTO 618
602 PRINT "POUR CORRIGER L""INF
ORMATION     VOULU,"
603 PRINT "APPUYER SUR NO CORRE
SPONDANT"
604 FOR I=1 TO P
605 PRINT N$(I);"-->";I
606 NEXT I
607 INPUT I$
608 LET U=E+VAL I$-1
609 LET T$="."
610 LET H=VAL I$
611 PRINT
612 GOTO 620
618 LET H=1
619 FOR U=E TO D-1
620 IF INT Q>E THEN GOTO 624
621 PRINT "FICHIER SATURE"
622 PAUSE 4E4
623 GOTO 1
624 PRINT N$(H)
625 IF H=10 THEN GOSUB 1000
630 INPUT A$(U)
631 IF T$="." THEN GOTO 650
633 PRINT A$(U)
635 LET H=H+1
640 NEXT U
650 GOTO 1
660 GOSUB 1000
670 LET V$="FICHIER"
680 PRINT "VOULEZ VOUS DONNEZ U
N NOM A       L""ENREGISTREMENT?"
690 IF INKEY$="" THEN GOTO 690
700 IF INKEY$="N" THEN GOTO 730
710 PRINT "QUEL NOM VOULEZ VOUS
LUI DONNER?"
720 INPUT V$
730 GOSUB 1000
740 PRINT "OK.JE L""ENREGISTRE
SOUS LE NOM  DE:";V$
750 PRINT "ATTENTION APPUYEZ SU
R REC ET PLAY"
755 IF V$="" THEN GOTO 710
760 PAUSE 100
770 SAVE V$
780 GOTO 1
1000 FAST
1010 CLS
1020 SLOW
1030 RETURN
```

Eric Weinstein

Un "budget-calc" pour toutes les bourses.

Ce programme calcule automatiquement des bilans annuels ou mensuels sur les diverses rubriques entrées par l'utilisateur.

La longueur du nom des diverses rubriques est limitée à 15 caractères.

La mise en oeuvre du programme est simple : les menus guident bien l'utilisateur.

```
  1 GOSUB 8500
  9 CLS
 10 PRINT ,,"    B U D G E T -
C A L C    "
 12 PRINT ,,,,"MENU"
 13 PRINT ,,,,
 14 IF NOT C THEN PRINT ,," 1..
SAUVEGARDE"
 15 IF NOT C THEN PRINT ,," 2..
EDITION BILAN MENSUEL"
```

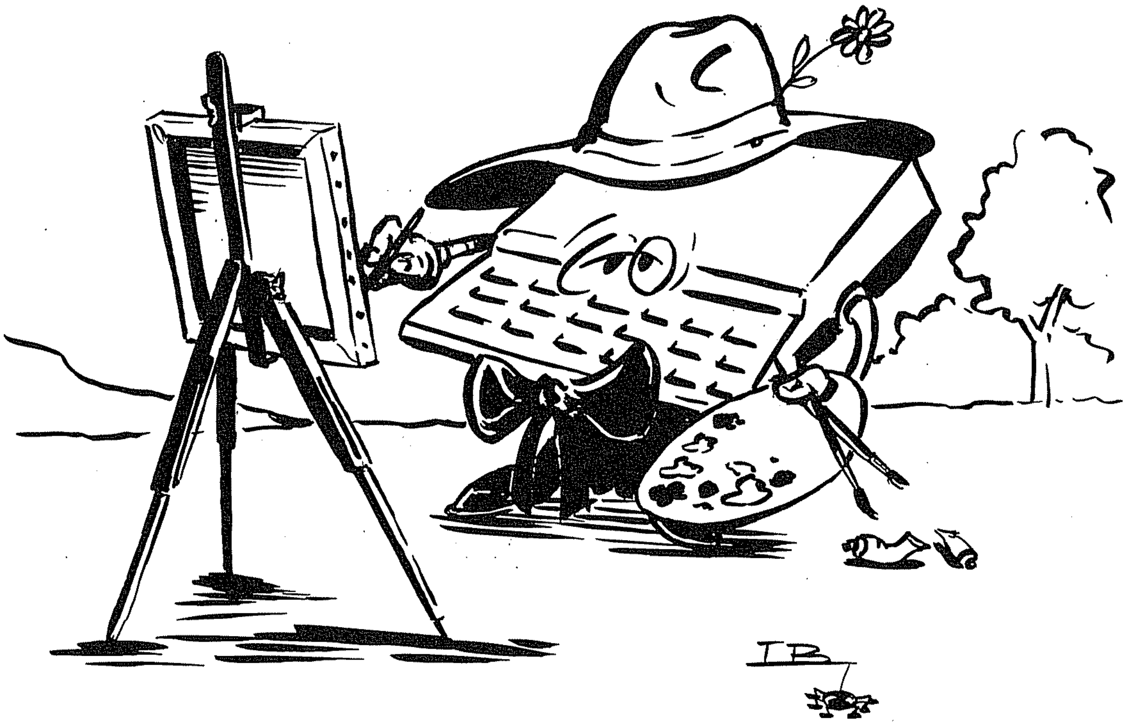
```
  17 IF NOT C THEN PRINT ,," 3..
EDITION BILAN ANNUEL"
  18 IF NOT C THEN PRINT ,," 4..
ENTREE DES DONNEES"
  20 IF C THEN PRINT ,," 1..CREA
TION"
  25 IF INKEY$="1" AND NOT C THE
N GOTO 9002
  26 IF INKEY$="1" AND C THEN GO
TO 100
  27 IF INKEY$="2" AND NOT C THE
N GOTO 410
  28█IF INKEY$="3" AND NOT C THE
N GOTO 520
  29 IF INKEY$="4" AND NOT C THE
N GOTO 300
  32 GOTO 25
 100 REM  ======CREATION======
 101 CLS
 110 PRINT "COMBIEN DE POSTES A
CREER ?",,,"(ENTENDRE PAR POSTES
,LES RUBRI- QUES A TRAITER),,,,(
MAXIMUM 100)"
 120 INPUT P
 125 IF P>100 OR P<1 THEN GOTO 1
20
 130 DIM D(P,12)
 140 DIM I(P+1)
 150 DIM T$(P*12)
 200 CLS
 205 REM ==LIBELLE DES POSTES===
 206 REM
 210 LET I(1)=1
 220 FOR N=1 TO P
 222 IF N=21 OR N=41 THEN CLS
 225 PRINT "POSTE NUMERO ";N,
 230 INPUT A$
 232 IF LEN A$<1 OR LEN A$>15 TH
EN GOTO 230
 233 LET P2=I(N)+LEN A$
 235 LET I(N+1)=P2
 240 LET T$(I(N) TO P2)=A$
 245 PRINT A$
 250 NEXT N
 260 LET C=0
 270 GOTO 5
 300 FOR N=1 TO P
 302 CLS
 303 PRINT AT 20,0;"FAIRE F POUR
FIN"
 304 PRINT AT 0,0;T$(I(N) TO I(N
+1)-1),,,,
 310 PRINT "MONTANT:",
 320 INPUT A$
 325 IF A$="F" THEN GOTO 260
 330 IF A$="" THEN GOTO 399
 332 PRINT A$,,,
 335 LET MONT=VAL A$
 340 PRINT "1 DEBIT","2 CREDIT ?
",,,
 342 IF INKEY$="1" THEN GOTO 348
 343 IF INKEY$="2" THEN GOTO 350
 345 GOTO 342
 348 LET MONT=-MONT
 350 PRINT "AFFECTATION SUR TOUT
E L""ANNEE ?",,,
 352 IF INKEY$="O" THEN GOTO 360
 353 IF INKEY$="N" THEN GOTO 370
 355 GOTO 352
 360 FOR M=1 TO 12
 362 LET D(N,M)=MONT
 365 NEXT M
 368 GOTO 399
 370 PRINT "NOMBRE DE MOIS A AFF
ECTER ? ";
 372 INPUT M1
 373 PRINT M1,,,
 375 IF M1<1 OR M1>12 THEN GOTO
 380 PRINT "NUMERO DU      E A AFF
ECTER ?"

 382 FOR M=1 TO M1
 385 PRINT AT 10,10;M
 387 INPUT M2
 388 IF M2<1 OR M2>12 THEN GOTO
387
 389 PRINT AT 12,M*2;M2
 390 LET D(N,M2)=MONT
 395 NEXT M
 399 NEXT N
 400 GOTO 5
 402 REM
 405 REM == EDITION MENSUELLE ==
 407 REM
 410 CLS
 411 LET REP=0
 412 LET M=0
 415 CLS
 416 LET M=M+1
 417 IF M>12 THEN GOTO 5
 420 LET TOT=0
 430 PRINT "[illegible]";D$(M);TAB
17;"[illegible]"
 435 PRINT "====================
============"
 440 FOR N=1 TO P
 445 IF D(N,M)<>0 THEN PRINT T$(
I(N) TO I(N+1)-1),
 450 IF D(N,M)>0 THEN PRINT TAB
17;ABS D(N,M)
 455 IF D(N,M)<0 THEN PRINT TAB
24;ABS D(N,M)
 460 LET TOT=TOT+D(N,M)
 465 NEXT N
 470 PRINT "====================
============"
 480 PRINT "[illegible]",
 485 IF TOT>=0 THEN PRINT TAB 17
;TOT
 487 IF TOT<0 THEN PRINT TAB 24;
TOT
 490 LET REP=REP+TOT
 495 PRINT ,,,"...REPORT:";REP
 497 IF INKEY$="" THEN GOTO 497
 500 PRINT AT 20,0;"VOTRE CHOIX:
","1.MOIS SUIVANT","2.RETOUR AU
MENU"
 505 IF INKEY$="1" THEN GOTO 415
 507 IF INKEY$="2" THEN GOTO 5
 510 GOTO 505
 520 CLS
 521 REM == EDITION ANNUELLE==
 522 REM
 523 LET CRE=0
 524 LET DEB=CRE
 525 LET TOT=0
 530 PRINT "[illegible]"," [illegible]
[illegible]"
 532 PRINT "====================
============"
 535 FOR N=1 TO P
 537 LET REP=0
 540 FOR M=1 TO 12
 545 LET REP=REP+D(N,M)
 550 NEXT M
 552 IF REP<>0 THEN PRINT T$(I(N
) TO I(N+1)-1),
 555 IF REP>0 THEN PRINT TAB 17;
ABS REP
 557 IF REP<0 THEN PRINT TAB 24;
ABS REP
 558 IF REP>0 THEN LET CRE=CRE+R
EP
 559 IF REP<0 THEN LET DEB=DEB+R
EP
 560 LET TOT=TOT+REP
 565 NEXT N
 570 PRINT "====================
============"
 575 PRINT "[illegible]";TAB 17;CRE;TA
B 24;DEB,,,,
 578 IF TOT>0 THEN PRINT TAB 16;
"=";TOT
 579 IF TOT<0 THEN PRINT TAB 23;
"=";TOT
 580 IF INKEY$="" THEN GOTO 580
 585 GOTO 5
```

```
8499 STOP
8500 DIM D$(12,8)
8501 LET D$(1)="JANVIER"
8502 LET D$(2)="FEVRIER"
8503 LET D$(3)="MARS"
8504 LET D$(4)="AVRIL"
8505 LET D$(5)="MAI"
8506 LET D$(6)="JUIN"
8507 LET D$(7)="JUILLET"
8508 LET D$(8)="AOUT"
8509 LET D$(9)="SEPTEMBR"
8510 LET D$(10)="OCTOBRE"
8511 LET D$(11)="NOVEMBRE"
8512 LET D$(12)="DECEMBRE"
8520 RETURN
9002 CLS
9003 SAVE "BUDGET-CAL█"
9005 GOTO 10
9990 STOP
9997 SAVE "BUDGET-CAL█"
9998 LET C=1
9999 GOTO 1
```

Marc Petremann

Dessin libre et sauvegarde d'écran



Les possibilités graphiques du ZX81 sont intéressantes grâce à une résolution moyenne mais très acceptable et à l'existence des commandes interactives et des fonctions logiques. De nombreux programmes ont été déjà été publiés dans la presse spécialisée, la plupart basées sur l'association des touches porteuses de curseurs (flèches) et sur la fonction INKEY$ pour réaliser ce que les anglais appellent des "sketchpads", c'est-à-dire des programmes d'aide au dessin.

Le programme proposé ici offre des possibilités complètes, puisque les déplacements en diagonale sont possibles, et que des zones grises peuvent être introduites dans le dessin.

Le point le plus important est cependant la possibilité de sauvegarde du dessin achevé à l'intérieur d'une instruction LET, qui peut être listée, enregistrée sur cassette, incorporée dans un autre programme, quitte à la renuméroter, etc.

Pour la commodité de l'utilisateur, il a été décidé de loger cette ligne de programme à la place de toutes celles ayant servi à la construction du dessin, et devenues ainsi inutiles. Il ne sera donc pas nécessaire de les effacer une à une avant la frappe du programme utilisant le graphisme réalisé.

De telles interventions dans la substance même d'un programme BASIC exigent le recours, au moins partiel, à des routines écrites en langage machine, car certaines modifications entraînent le blocage du BASIC.

LES LIGNES DU PROGRAMME

Figure 1 : Le programme complet, après assemblage de la partie écrite en langage machine.

```
   1 REM DESSIN
   5 LET U=1
  10 LET L=0
  15 LET N=1
  20 LET C=0
  30 IF INKEY$="5" THEN LET L=L-
U
  35 IF INKEY$="W" THEN LET N=0
  37 IF INKEY$="Q" THEN LET N=U
  38 IF INKEY$="9" THEN LET N=2
  39 IF INKEY$="0" THEN LET N=3
  40 IF INKEY$="8" THEN LET L=L+
1
  45 IF INKEY$="Z" THEN GOTO 100
0
  50 IF INKEY$="6" THEN LET C=C-
U
```

```
  52 IF INKEY$="R" THEN LET L=L-
U
  53 IF INKEY$="R" THEN LET C=C+
U
  54 IF INKEY$="Y" THEN LET L=L+
U
  55 IF INKEY$="Y" THEN LET C=C+
U
  56 IF INKEY$="N" THEN LET L=L-
U
  57 IF INKEY$="N" THEN LET C=C-
U
  58 IF INKEY$="M" THEN LET C=C-
U
  59 IF INKEY$="M" THEN LET L=L+
U
  60 IF INKEY$="7" THEN LET C=C+
```

```
U
  70 IF C>43 THEN LET C=43
  80 IF L<0 THEN LET L=0
  90 IF L>63 THEN LET L=63
 100 IF C<0 THEN LET C=0
 110 IF N=0 OR N=1 THEN PLOT L,C
 120 IF N=0 THEN UNPLOT L,C
 130 IF N=2 OR N=3 THEN PRINT AT
 (42-C)/2,(L-1)/2;CHR$ 8
 140 IF N=3 THEN PRINT AT (42-C)
/2,(L-1)/2;CHR$ 0
 300 GOTO 25
 310 REM YSIN M▒RNDY ▒▒RNDY LET
M▒RNDYAM▒RNDY$M▒RNDY=M▒RNDY"M ▒RN
DM??Y M▒RNDM▒RNDM▒RNDM▒RNDMCODE
RNDMCHR$ RNDM GOTO RNDM UNPLOT R
NDM>INKEY$MCINKEY$MRNDINKEY$M?IN
KEY$M?INKEY$M?INKEY$M▒INKEY$M▒IN
KEY$M▒INKEY$M?INKEY$M5TR$ INKEY$
M SCROLL INKEY$M RAND INKEY$M"PI
MBPIMINKEY$PIM?PIM?PIM▒PIM▒PIM P
LOT PIMT?TAN ....................
..........
1000 RAND USR 17229
1010 FAST
1020 FOR I=0 TO 21
1025 FOR J=1 TO 32
1030 POKE 16517+(J+32*I),PEEK (P
EEK 16396+256*PEEK 16397+J+33*I)
1040 NEXT J
1050 NEXT I
1060 SLOW
1070 STOP
1080 REM COPYRIGHT 1982
```

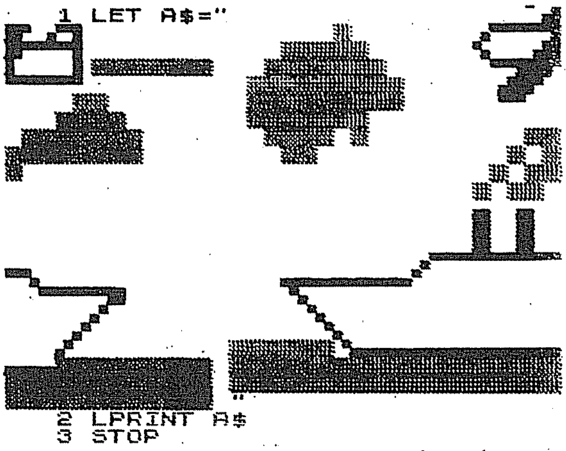


Figure 5 : Exemple de programme réalisé par le programme de la figure 1.

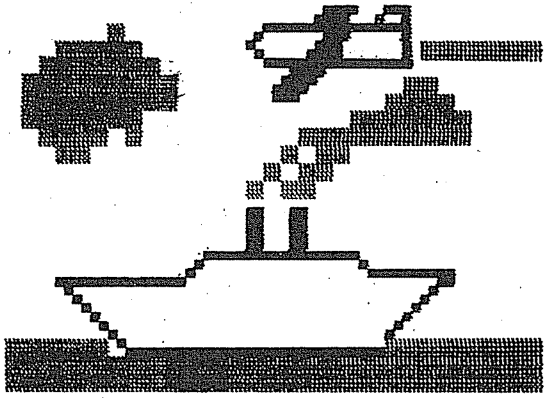


Figure 6 : Le dessin imprimé par le programme de la figure 5.

La figure 1 donne le texte complet du programme prêt à fonctionner. Les lignes 1 à 300 contiennent la grande boucle GOTO qui, grâce à une série de fonctions INKEY$, vient lire en permanence sur le clavier, les ordres de l'opérateur :

Les touches 5, 6, 7, et 8 sont traditionnellement réservées aux déplacements horizontaux et verticaux du "crayon", les petites flèches rouges dont elles sont munies évitant toute ambiguité.

Les déplacements diagonaux vers le haut sont confiés aux touches R et Y, qui portent des signes pouvant être interprés comme des flèches pointées à gauche et à droite, comme c'est aussi le cas pour les touches N et M, qui commandent les déplacements diagonaux vers le bas. Des butées logicielles (lignes 70 à 100) évitent le blocage de la machine sur un compte-rendu d'erreur, si les limites de l'écran sont atteintes par inadvertance.

La touche 9 (GRAPHICS) permet le remplacement du point noir normal par un caractère gris, qui servira surtout au remplissage rapide de grandes surfaces. Le retour au mode précédent se fera par action sur la touche Q (PLOT), alors que la touche W (UNPLOT) commande le mode "effacement" ou permet de déplacer le point devenu clignotant sans que celui-ci ne laisse aucune trace.

La touche Z (COPY), dévie enfin le programme vers la ligne 1000, à laquelle débute le programme de sauvegarde.

La première action de ce programme est d'exécuter la routine machine contenue dans la ligne 310, et dont le fonctionnement est identique à une longue série de POKE, que le BASIC ne pourrait entreprendre sans courir au blocage. Les modifications exécutées sont les suivantes :

- introduction de la valeur 711 (199+256x2) en tant que longueur de la ligne 1.
- transformation du REM de la ligne 1 en un LET
- insertion à la suite de LET des caractères A $ = "
- insertion d'un caractère " dans le dernier octet de la ligne 300
- remplacement par des espaces (Ø) de tous les codes de fin de ligne (118) de toutes les lignes 1 à 140 (mais pas 300).

La ligne 1 est donc devenue une instruction LET A$= "........", entre les guillemets de laquelle subsistent tous les caractères (plus les octets de service) des lignes 5 à 300. On remarquera que 704 octets exactement prennent place entre les guillemets, ce qui réserve une place exactement suffisante pour accueillir une chaîne représentant tout le contenu de l'écran. Les sept octets qui séparent 704 de 711, longueur de la ligne 1, correspondent à LET,A,$,=,", ",et 118, code de fin de ligne.

TECHNIQUE DELICATE MAIS NOUVELLE POUR LE ZX :
LA SAUVEGARDE D'ECRAN

Tout cela appelle une importante remarque : lors de la frappe de ce programme, il ne faut en aucun cas prendre la liberté d'ajouter ou de supprimer ne fût-

ce qu'un seul caractère, car toutes les modifications exécutées par la routine machine tomberaient à côté de leur but. L'ajustement exact du nombre d'octets occupés par les lignes 1 à 300 a rendu nécessaires quelques "ruses" pouvant, au premier abord, surprendre le lecteur. On notera, par exemple, l'usage simultané de la constante numérique 1 et de la variable initialisée à 1 qu'est U. Résistons à la tentation "d'améliorer le programme" en utilisant U partout ! La catastrophe serait assurée...

Donc, après l'exécution de la routine machine, on peut à nouveau confier au BASIC le chargement des 704 caractères de l'écran entre les guillemets de l'instruction LET de la ligne 1. Les lignes 1010 à 1070 exécutent cette tâche, qui prend plusieurs secondes, même en mode rapide (ne pas s'inquiéter de cette extinction prolongée de l'écran).

Une fois la machine arrêtée sur la ligne 1070, on peut effacer une par une les lignes 310 à 1070, et contrôler la chaîne contenue dans la ligne 1 en insérant une ligne telle que :

```
2 PRINT A$
```

puis en lançant ce court programme par RUN newline.

Si les lignes 310 à 1070 n'étaient pas effacées, il conviendrait d'ajouter aussi la ligne suivante :

```
3 STOP
```

La ligne 1 ainsi construite, bien que trop longue pour être listée en entier sur l'écran, peut-être renumérotée à loisir, et placée n'importe où dans un programme que l'on frappera au clavier. Signalons qu'il existe certaines routines machine (telles que PROGMERGE de ACS Software) permettant d'insérer de nouvelles lignes de programmes disponibles sur cassette (par exemple notre ligne 1) dans un autre programme lui aussi stocké sur cassette.

LE GENIE (DU DESSIN) EST UNE LONGUE PATIENCE : LES PRECAUTIONS A PRENDRE DANS LA MISE EN OEUVRE DU PROGRAMME

Le fait que ce programme contient une assez longue routine machine abritée dans une instruction REM complique notablement les opérations de frappe.

Il est conseillé de frapper d'abord les lignes 1 à 300, et de vérifier le fonctionnement de la partie "dessin" seule. L'appui sur la touche COPY devra simplement arrêter la machine.

Ensuite, on frappera la ligne 310, EN MODE RAPIDE, sans se soucier de son contenu tel qu'il apparaît à la figure 1, mais en la remplissant seulement d'au moins 131 points. Une bonne approximation est obtenue en frappant quatre lignes et demi de points après REM, ou même cinq lignes pour disposer d'une marge de sécurité.
Un rapide contrôle sera effectué en frappant la commande :

```
PRINT CHR$ PEEK 17228 newline
```

qui devra faire apparaître le mot REM sur l'écran.
A défaut, il faudrait trouver l'erreur commise dans la frappe des lignes 1 à 300.

On frappera alors les lignes 1000 à 1080, et il ne restera "plus qu'à" entrer le code machine, dont le listing complet est donné à la figure 2 ... 131 octets !

Figure 2 : Le listing complet du programme en langage machine, qu'il faut assembler dans la ligne 310, qui doit auparavant contenir au moins 131 points (à entrer en mode rapide !).

```
17229   62    Y
17230   199   SIN
17231   50    M
17232   127   ?
17233   64    RND
17234   62    Y
17235   2     ■
17236   50    M
17237   126   ■
17238   64    RND
17239   62    Y
17240   241   LET
17241   50    M
17242   129   ■
17243   64    RND
17244   62    Y
17245   38    A
17246   50    M
17247   130   ■
17248   64    RND
17249   62    Y
17250   13    $
17251   50    M
17252   131   ■
17253   64    RND
17254   62    Y
17255   20    =
17256   50    M
17257   132   ■
17258   64    RND
17259   62    Y
17260   11    "
17261   50    M
17262   133   ■
17263   64    RND
17264   50    M
17265   70    ?
17266   67    ?
17267   62    Y
17268   0
17269   50    M
17270   136   ■
17271   64    RND
17272   50    M
17273   151   ■
17274   64    RND
17275   50    M
17276   166   ■
17277   64    RND
17278   50    M
17279   181   ■
17280   64    RND
17281   50    M
17282   196   CODE
17283   64    RND
17284   50    M
17285   214   CHR$
17286   64    RND
17287   50    M
17288   236   GOTO
17289   64    RND
17290   50    M
17291   252   UNPLOT
17292   64    RND

17293   50    M
17294   16    (
17295   65    INKEY$
17296   50    M
17297   40    C
17298   65    INKEY$
17299   50    M
17300   64    RND
17301   65    INKEY$
17302   50    M
17303   87    ?
17304   65    INKEY$
17305   50    M
17306   105   ?
17307   65    INKEY$
17308   50    M
17309   123   ?
17310   65    INKEY$
17311   50    M
17312   141   ■
17313   65    INKEY$
17314   50    M
17315   159   ■
17316   65    INKEY$
17317   50    M
17318   177   ■
17319   65    INKEY$
17320   50    M
17321   195   ?
17322   65    INKEY$
17323   50    M
17324   213   STR$
17325   65    INKEY$
17326   50    M
17327   231   SCROLL
17328   65    INKEY$
17329   50    M
17330   249   RAND
17331   65    INKEY$
17332   50    M
17333   11    "
17334   66    PI
17335   50    M
17336   39    B
17337   66    PI
17338   50    M
17339   65    INKEY$
17340   66    PI
17341   50    M
17342   93    ?
17343   66    PI
17344   50    M
17345   119   ?
17346   66    PI
17347   50    M
17348   149   ■
17349   66    PI
17350   50    M
17351   169   ■
17352   66    PI
17353   50    M
17354   246   PLOT
17355   66    PI
17356   50    M
17357   57    T
17358   [illegible]    ?
17359   201   TAN
```

Une solution, très fastidieuse, est donc déconseillée, serait de lancer 131 commandes POKE, telles que POKE 17229,62, jusqu'à POKE 17359,201.

On peut aussi entrer le programme suivant :

```
9000 FOR F=17229 TO 17359
9010 INPUT C
9020 POKE F,C
9030 NEXT F
```

le lancer par GOTO 9000, frapper (en mode rapide) les 131 octets séparés par NEWLINE, et effacer les lignes 9000 à 9030 après arrêt du programme.

Une solution plus élégante consiste à utiliser le programme "assembleur" ZXAS de Bug Byte, disponible en France. Ce programme sera chargé et lancé avant que l'on ne charge "par dessus" le programme de la figure 1, qui aura auparavant été sauvegardé sur cassette. On lui ajoutera alors les lignes 400 à 999 (figure 3) et 9000 à 9060 (figure 4), en vérifiant leur ABSOLUE CONFORMITE avec les modèles publiés. Cela fait, on lancera ZXAS en faisant GOTO 9000 newline, on répondra au curseur L par 17229 newline, et on pressera à nouveau NEWLINE autant de fois que nécessaire pour obtenir l'arrêt de la machine sur un message ERROR Ø.

```
400 REM (
410 REM LD A.199;LD (16511).A
420 REM LD A.2;LD (16512).A
430 REM LD A.241;LD (16513).A
440 REM LD A.38;LD (16514).A
450 REM LD A.13;LD (16515).A
460 REM LD A.20;LD (16516).A
470 REM LD A.11;LD (16517).A;LD
(17222).A
480 REM LD A.0;LD (16520).A
490 REM LD (16535).A;LD (16550)
.A
500 REM LD (16565).A;LD (16580)
.A
510 REM LD (16598).A;LD (16620)
.A
520 REM LD (16636).A;LD (16656)
.A
530 REM LD (16680).A;LD (16704)
.A
540 REM LD (16727).A;LD (16745)
.A
550 REM LD (16763).A;LD (16781)
.A
560 REM LD (16799).A;LD (16817)
.A
570 REM LD (16835).A;LD (16853)
.A
580 REM LD (16871).A;LD (16889)
.A
590 REM LD (16907).A;LD (16935)
.A
600 REM LD (16961).A;LD (16989)
.A
610 REM LD (17015).A;LD (17045)
.A
620 REM LD (17065).A;LD (17142)
.A
630 REM LD (17209).A;RET
999 REM )
```

Figure 3 : Les lignes BASIC contiennent le programme machine que l'assembleur ZXAS chargera dans la ligne 310 (REM).

```
9000 FAST
9010 INPUT ZZZ
9020 POKE 32641,INT (ZZZ/256)
9030 POKE 32640,ZZZ-256*INT (ZZZ
/256)
9040 RAND USR 28565
9050 PRINT AT 21,0;"ERROR ";PEEK
 32651
9060 SLOW
```

Figure 4 : Les quelques lignes qu'il faut ajouter au programme pour permettre le fonctionnement de l'assembleur ZXAS.

On pourra à ce stade effacer les lignes 400 à 999, et 9000 à 9060, non sans avoir vérifié l'exacte conformité de la ligne 310 construite pas ZXAS, avec son modèle de la figure 1.

La solution la plus simple pour nos lecteurs dépourvus de ce programme du commerce est cependant la suivante, qui demande tout de même du soin et de la patience :

Au lieu de construire une ligne 310 provisoire, garnie de points, frapper à la suite les uns des autres, et en utilisant les touches de MOTS-CLE chaque fois que nécessaire, tous les caractères de la colonne de droite de la figure 2. Ensuite, lancer quelques commandes POKE correspondant à tous les octets traduits sous forme de points d'interrogation, soit :

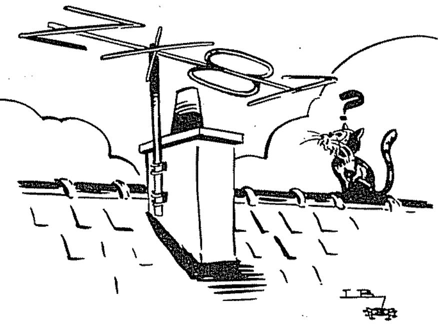
```
POKE 17232,127   newline
POKE 17265,70    newline
POKE 17266,67    newline
POKE 17303,87    newline
POKE 17306,105   newline
POKE 17309,123   newline
POKE 17321,195   newline
POKE 17342,93    newline
POKE 17345,119   newline
POKE 17358,67    newline
```

Dans tous les cas, un contrôle très soigné de la ligne 310 avec son modèle de la figure 1 est une précaution indispensable, car toute différence, même au niveau d'un espace en trop ou d'un mot-clé frappé lettre à lettre, ferait échouer la routine machine.

Il ne fait aucun doute que la première entrée en machine de ce programme exige un minimum de temps et de soin. En revanche, une fois stocké sur cassette et rechargé en machine autant de fois que nécessaire, le temps qu'il fera gagner pour la création de programmes à base de graphiques complexes se chiffrera en heures, voire en jours. Faut-il préciser que, comme pratiquement tous les programmes exploitant à fond le fichier d'affichage, celui-ci ne peut être chargé que sur ZX81 équipé d'une extension mémoire de 16K.

Patrick Gueulle

Le modulateur TV



Avec un humour très anglais, le manuel du ZX81 précise dans sa page 8 : "l'ordinateur ZX81 peut travailler sans téléviseur, mais vous ne pourrez pas voir ce qu'il est en train de faire !"

Ce maillon de votre "chaîne intellignete" est donc essentiel et il est normal de se poser des questions à son sujet : ce petit portable importé de Singapour peut-il remplacer le gros poste couleur de la famille ? Ne peut-on pas coupler le ZX à un moniteur vidéo pour éviter la fatigue visuelle en cas de travail intense ?, etc... Patrick GUEULLE est allé de lui-même au devant de certaines de ces questions.

Le ZX est muni d'un modulateur UHF permettant l'attaque directe de l'entrée d'antenne du téléviseur, et dont on ne soupçonne pas toujours les possibilités cachées...

Quelques notions de télévision

Pour la bonne compréhension des adaptations décrites ici, il n'est pas nécessaire de posséder les connaissances d'un technicien TV, mais quelques notions de base s'avèrent fort utiles.

La figure 1 reproduit un diagramme très simplifié des différents circuits que l'on retrouve dans tout récepteur TV.
On peut distinguer deux grands sous-ensembles, de natures radicalement différentes, la partie réception, et la partie moniteur. La distinction qu'il faut faire entre ces deux parties est aussi importante qu'entre un récepteur ou "tuner" FM et un amplificateur audio.

La partie réception se charge de reconstituer les informations "son" et "image" à partir des ondes collectées par l'antenne, et dont la fréquence est de l'ordre de 500 MHz. Le premier étage du récepteur, le "tuner", convertit ces fréquences délicates à traiter en deux "fréquences intermédiaires" ou FI distinctes, l'une pour le son, l'autre pour l'image, mais se situant toutes deux aux environs de 30 MHz. Les circuits FI se chargent des opérations d'amplification et de démodulation, autrement dit de décodage, permettant de reconstituer les signaux qui, au studio d'émission, proviennent des micros et des caméras.

La partie moniteur traite ces signaux de façon à permettre la reproduction des sons via le haut-parleur, et de l'image sur l'écran du tube cathodique.

Il est important de noter que, s'il existe une grande variété de standards d'émission, c'est-à-dire de procédés de transmission par ondes radios, on rencontre une bien meilleure compatibilité au niveau des normes auxquelles répondent les signaux son et surtout vidéo. Les anciens systèmes français à 819 lignes et anglais à 405 lignes sont en cours d'abandon, et à l'exception des 525 lignes des Americains, le système à 625 lignes fait pratiquement l'unanimité.

On remarquera également que, surtout depuis le récent développement de la "vidéo" grand public, on rencontre de plus en plus souvent sur le marché des "tuners" ou des "moniteurs" séparés, ou bien des récepteurs dans lesquels la séparation est matérialisée par des prises permettant un accès direct et indépendant aux deux parties.

Nous n'aborderons pas ici la question des standards couleur, puisque le ZX81 travaille en noir et blanc, et donne une image nettement moins fine sur un récepteur couleur.

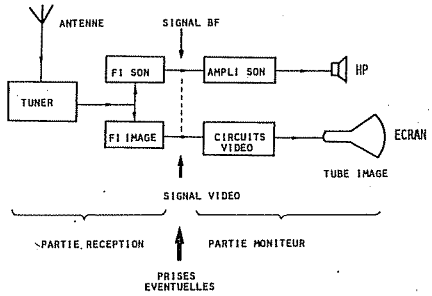


FIGURE 1 : SYNOPTIQUE SIMPLIFIE D'UN RECEPTEUR TV

Le circuit vidéo du ZX81

Les images que le ZX81 destine à l'écran TV sont élaborées par le circuit intégré spécial IC1, qui délivre sur sa broche 16 un signal vidéo grossièrement conforme aux normes internationales. Notons au passage que c'est cette même sortie de IC1 qui sert à attaquer le magnétophone à cassettes, et que cela explique, d'une part, les curieuses formes qui apparaissent sur l'écran en mode SAVE ou LOAD (le récepteur TV tente de traduire des signaux BF par une image), et d'autre part le grésillement qu'enregistre le magnétophone en dehors des périodes de SAVE (il s'agit des composantes basse fréquence du signal vidéo, essentiellement ses tops de synchro trame).

Comme la simplicité d'utilisation du ZX oblige à attaquer le récepteur TV par son entrée d'antenne, le signal vidéo est appliqué à un modulateur, qui n'est autre qu'un tout petit émetteur TV ! Il arrive même que l'on puisse se passer de toute liaison par câble entre le ZX et le TV, en utilisant tout simplement deux petites antennes intérieures placées face à face à une distance de l'ordre du mètre, voire plus si la sensibilité du récepteur le permet !

C'est bien sûr à ce niveau que se posent les problèmes de standard.

Les différents standards TV

Il existe de par le monde, même en noir et blanc, une grande variété de standards d'émission, comme en témoigne la complexité des récepteurs dont doivent être munis les navires appelés à sillonner toutes les mers du globe.

Fort heureusement pour les possesseurs de ZX81, les principales différences entre ces standards se situent soit au niveau du son, qui peut être transmis en AM ou en FM, soit à celui de l'écart existant entre les fréquences image et son.

Au seul plan de l'image, si l'on fait abstraction du standard américain 525 lignes / 60 Hz, il suffit de distinguer la modulation négative (la plus courante) de la modulation positive, adoptée essentiellement par la France, le Luxembourg, et Monaco. Le modulateur équipant le ZX81 étant bien évidemment conçu pour la modulation négative (standard anglais et principaux systèmes européens), il a fallu que SINCLAIR étudie "en catastrophe" une modification mineure devant être exécutée sur les ZX promis au marché français.

Il s'agit d'un simple transistor inverseur de phase (émetteur commun), soudé "en volant" avec ses deux résistances R35 et R36 sur la borne même du modulateur, selon le schéma de la figure 2 (exception faite de la partie encadrée).

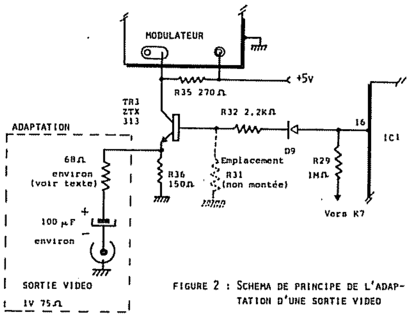


FIGURE 2 : SCHEMA DE PRINCIPE DE L'ADAPTATION D'UNE SORTIE VIDEO

Techniquement parlant, il ne s'agit que d'un compromis, qui ne permet pas d'obtenir une image tout à fait aussi fine qu'à l'origine, bien que sa qualité reste encore satisfaisante.

Les adaptations possibles

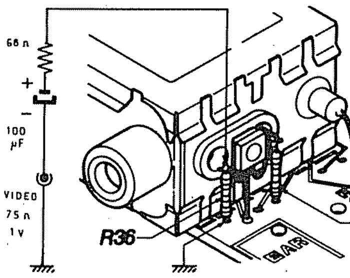


FIGURE 3 : REALISATION PRATIQUE DE L'ADAPTATION DE LA FIGURE 2

Au niveau des changements de standard, deux cas seulement sont à envisager :

- ZX81 acheté à l'étranger :

Bien que cette solution s'avère peu recommandable à cause d'inévitables problèmes de service après-vente, certains amateurs impatients profitent d'un passage à l'étranger pour se procurer un ZX81 qui, bien sûr ne fonctionnera pas sur un récepteur TV français. Il est facile de procéder à l'adaptation requise, d'après le schéma de la figure 2 et le dessin de la figure 3. Le transistor britannique ZTX 313 (Ferranti) peut être remplacé par tout petit NPN courant tel que BC 107, 108, 109,2N 2222, etc. Signalons à ce niveau que les risques d'erreur sont réels lors de l'implantation de R35 et R36 en raison de l'existence de plusieurs pastilles inutilisées mais très rapprochées sur le circuit imprimé. Même un excellent dessin ou une photo ne suffiraient pas à lever le doute, et il convient de bien vérifier le câblage avant de souder (les soudures sur trous métallisés sont très délicates à défaire). Cette remarque s'adresse également à ceux de nos lecteurs qui, ayant acheté leur ZX en "kit" ont à se plaindre d'une image très pâle, presque illisible : qu'ils déplacent très légèrement la résistance mal disposée et tout rentrera dans l'ordre (l'auteur de ces lignes n'a pas échappé à ce piège, qui, dit-on, fait de très nombreuses victimes !).

- ZX81 acheté en France, téléviseur provenant de l'étranger :

Il est curieux de constater que nombre de touristes se laissent tenter, à l'étranger, par l'achat de petits téléviseurs, parfois très bon marché, sans se douter de la déception qui les attend lors de leur retour en France. La complexité, donc le coût élevé de la transformation nécessaire, font que ces petits souvenirs échouent souvent au fond d'un placard poussiéreux ! L'arrivée au foyer d'un ZX81 représente une occasion inespérée de rendre la vie à de tels récepteurs, dont les dimensions généralement réduites (volume des bagages oblige) se prêtent à merveille à une utilisation informatique sans fatigue visuelle. Le retour du ZX à son standard d'origine ne pose pas le plus petit problème, puisqu'il suffit de supprimer le transistor TR3 et ses composants associés, pour relier directement la broche 16 de IC1 à l'entrée du modulateur.

Cette transformation pourra également tenter nos lecteurs frontaliers qui, disposant de récepteurs multistandards, pourront ainsi gagner quelque peu en définition d'image.

L'attaque directe d'un moniteur

Un autre champ d'applications s'ouvre à l'imagination du bricoleur en vidéo, au niveau de l'attaque directe d'un moniteur, sans que les signaux vidéo n'aient à transiter par le modulateur et la partie réception du téléviseur.

S'il est relativement rare de disposer d'un véritable moniteur (encore que des occasions existent dans le domaine des systèmes de TV en circuit fermé déclassés), on peut souvent trouver des récepteurs munis de prises vidéo, ou, dorénavant, de prises dites "péritélévision".

L'adaptation figurant en encadré sur la figure 2 permet au ZX81 équipé de son "circuit de francisation", d'attaquer très convenablement une entrée vidéo normalisée 1V 75 ohms. Selon les besoins de chacun, il est possible, soit de conserver, soit de supprimer, le modulateur d'origine.

La modification utilise le fait que TR3 possède une résistance d'émetteur non découplée, sur laquelle est disponible un signal en phase avec celui de la broche 16 de IC1, mais sous basse impédance (montage collecteur commun). IC1 ne pourrait en effet attaquer directement une charge de 75 ohms, puisque R32 est normalement de 2200 ohms.

La résistance et le condensateur qu'il faut ajouter pourront être câblés "en volant" sur la prise coaxiale que l'on fixera sur le boîtier du ZX.

On pourra être amené à retoucher légèrement, en plus ou en moins, et de 50 % au maximum le plus souvent, les valeurs indiquées si l'image présente des défauts tels que des échos. En effet, les entrées prétendûment normalisées à 75 ohms voient leur impédance réelle varier dans une large plage, souvent entre 68 et 82 ohms, valeurs des résistances à bon marché les plus voisines !

Signalons à ceux de nos lecteurs qui pourraient regretter d'avoir à acquitter une redevance TV pour le seul fait de posséder un récepteur TV, alors que celui-ci ne sert qu'à un usage informatique (les programmes TV n'ont pas que des adeptes) peuvent le transformer en moniteur par la suppression pure et simple de toute la partie réception.

L'exonération de taxe qui en résultera remboursera largement la facture du professionnel auquel il faudra confier ce petit travail, puisqu'un certificat est exigé par les services officiels.

Remarques générales :

Il est nécessaire de préciser que le type d'image généré par le ZX81 diffère beaucoup des image TV classiques, notamment par deux points :

En premier lieu, l'écran n'est amené à visualiser que des points noirs ou blancs, à l'exclusion de toute nuance de gris (les symboles graphiques comportant des zones grises ne donnent cette impression que par alternance de très petits points noirs et blancs, comme sur les photographies de journaux). En conséquence, certains défauts, tels que le traînage, dont peuvent souffrir les récepteurs, apparaîtront beaucoup plus gênants, sans que le ZX ne puisse être incriminé. Dans de tels cas (que l'examen d'une mire permet de déceler), il ne faut pas escompter d'amélioration notable liée à la suppression de TR3.

Par ailleurs, le ZX délivre très souvent des images fixes, rarissimes en télévision grand public. Il faut savoir que la persistance prolongée (plusieurs heures, mais le cas peut se présenter) de graphismes fixes (fond de jeux notamment), peut à la longue marquer l'écran de façon définitive, surtout si la luminosité a été réglée à un niveau élevé. Dans de tels cas, garanties et assurances ne jouent pas, et cela nous amène à recommander, chaque fois que la chose est possible, de n'utiliser avec le ZX que le "second récepteur", et non le téléviseur couleur flambant neuf. On pourra d'ailleurs éviter ainsi bien des drames familiaux...
Insistons aussi sur le fait que les adaptations décrites ici ne s'appliquent pas au standard américain, pas plus qu'à des tentatives de raccordement d'un ZX 81 à un respectable récepteur ayant pu subsister des temps anciens du 819 lignes. En effet, le lignage dans lequel travaille le ZX est déterminé par programmation interne, sur laquelle il ne saurait être question d'intervenir.
Enfin, nous mettrons en garde nos lecteurs qui ne seraient pas passés par l'assemblage du "kit" que les interventions sur le circuit imprimé du ZX81 nécessitent beaucoup de minutie, et les précautions habituelles en matière de manipulation de composants MOS (notamment fer à souder à panne reliée à la terre) et, oserons nous l'écrire, doivent être pratiquées hors tension !

Patrick GUEULLE

technique

Comment désassembler

Le programme de désassemblage proposé dans le premier numéro d'ORDI-5 permettait le listage du programme moniteur à partir du pas demandé en éditant sur une même ligne les codes hexadécimaux correspondant à une même instruction. (Rappelons que les instructions du Z80 peuvent comporter 1,2,3 ou 4 codes).

Il nous reste à développer ce programme pour le rendre capable d'afficher en regard de chaque ligne le mnémonique de l'instruction considérée, c'est-à-dire son correspondant en langage d'assemblage clair.

Les tables des mnémoniques

Pour effectuer cette opération il est évidemment nécessaire de doter ce programme de tables qui donnent à l'ordinateur le moyen de faire la correspondance entre le ou les codes d'une instruction et son mnémonique.

Sachant que le Z80 se programme à l'aide de près de 700 instructions on peut penser que la tâche est ardue s'il faut d'abord intégrer dans une table ces 700 relations. En fait l'opération est nettement plus simple car les instructions se regroupent en différentes familles selon l'opération effectuée. Les instructions de chaque famille occupent un bloc de codes qui se succèdent numériquement, ce qui permet,

TABLE DES INSTRUCTIONS A CODE UNIQUE

Registre :	B	C	D	E	H	L	(HL)	A
ADD A,r	80	81	82	83	84	85	86	87
ADC A,r	88	89	8A	8B	8C	8D	8E	8F
AND r	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
CP r	B8	B9	BA	BB	BC	BD	BE	BF
LD B,r	40	41	42	43	44	45	46	47
LD C,r	48	49	4A	4B	4C	4D	4E	4F
LD D,r	50	51	52	53	54	55	56	57
LD E,r	58	59	5A	5B	5C	5D	5E	5F
LD H,r	60	61	62	63	64	65	66	67
LD L,r	68	69	6A	6B	6C	6D	6E	6F
LD (HL),r	70	71	72	73	74	75	76	77
LD A,r	78	79	7A	7B	7C	7D	7E	7F
OR r	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
SUB A,r	90	91	92	93	94	95	96	97
SBC A,r	98	99	9A	9B	9C	9D	9E	9F

(Fig. 1)

```
1828    70                 LD   * B
1829    2B
1830    71                 LD   * C
1831    2B
1832    73                 LD   * E
1833    2B
1834    72                 LD   * D
1835    C9
1836    FD CB 01 CE
1840    CD A7 0E
1843    78                 LD   A B
1844    E6 3F
1846    67                 LD   H A
1847    69                 LD   L C
1848    22 0A 40
1851    CD D8 09
```

(Fig. 2)

lorsque l'on connaît un code, de savoir à quelle zone il appartient (fonction ou opération) et ce qu'il concerne (un octet de mémoire ou un certain registre) : l'emplacement précis du code dans la zone numérique de sa famille renseigne très précisément sur le ou les registres affectés par l'opération.

Ainsi les fonctions de chargement (LD essentiellement) correspondent aux codes qui vont de 40 (hexa) à 77 (hexa) ; dans cette zone les codes se succèdent régulièrement sur 8 lignes et 8 colonnes, les colonnes représentant les registres de départ et les lignes les registres d'arrivée. 63 par exemple, correspond à : charger E dans le registre H.

Ceci est mis en évidence dans la table ci-jointe. Pour constituer une table parfaitement exploitable et légère il suffit donc de regrouper dans un même tableau les mnémoniques "souche" avec pour chacun de ceux-ci le code de départ et le code d'arrivée de la zone des codes qui le concernent.

Une petite minorité de codes du Z80 ne peuvent être regroupés dans des tables et doivent être traités de manière indépendante dans des routines spéciales mais on voit que l'essentiel du travail de désassemblage peut être accompli à l'aide de tableaux alphanumériques de dimensions tout à fait raisonnables.

```
   1 REM COMMENT DESSASSEMBLER
   2 REM (C)ORDI-5 / P.FOURNERET
   3 REM -----------------------
   5 GOSUB 9000
  10 REM REGROUPEMENT DES CODES
  15 GOTO 90
  20 LET A$=CHR$ (INT (A/16)+28)
+CHR$ ((A/16-INT (A/16))*16+28)
  30 RETURN
  90 INPUT N
 100 LET A=PEEK N
 110 LET X=1
 120 IF A=221 OR A=253 THEN GOTO
 200
 130 IF A=203 THEN GOTO 820
 140 IF A=237 THEN GOTO 300
 150 GOTO 400
 199 REM DD FD
 200 LET B=PEEK (N+1)
 209 REM CB
 210 IF B=203 THEN GOTO 800
 220 IF B=33 OR B=34 OR B=42 OR
B=54 THEN GOTO 800
 230 IF B>=57 OR B=9 OR B=25 OR
B=35 OR B=41 OR B=43 THEN GOTO 8
20
 240 GOTO 810
 299 REM ED
 300 LET B=PEEK (N+1)
 310 LET A=B
 320 GOSUB 20
 330 IF (A$(1)="4" OR A$(1)="5"
OR A$(1)="7") AND (A$(2)="B" OR
A$(2)="3") THEN GOTO 800
 340 GOTO 820
 400 IF A<=191 AND A>=64 THEN GO
TO 830
 420 GOSUB 20
 439 REM CODES SANS PREFIXES
 440 IF A$="00" OR A$="08" OR A$
="02" OR A$="12" OR A$="0A" OR A
$="1A" THEN GOTO 830
 450 IF A$="D3" OR A$="DB" THEN
GOTO 820
 460 IF A$="C3" OR A$="CD" THEN
GOTO 810
 470 IF A$(2)="6" OR A$(2)="E" T
HEN GOTO 820
 480 IF A$(2)="2" OR A$(2)="A" T
HEN GOTO 810
 500 IF A<64 AND (A$(2)="0" OR A
$(2)="8") THEN GOTO 820
 510 IF (A<64 AND A$(2)="1") OR
(A>191 AND (A$(2)="4" OR A$(2)="
C")) THEN GOTO 810
```

Nous avons limité le développement de ce programme à la seule prise en compte des instructions à code unique mais les instructions à code double, triple ou quadruple sont très faciles à traiter selon le même principe. En particulier l'énorme masse (248) des codes doubles construits avec le préfixe CB nécessite une table encore plus brève que celle qui termine notre programme pour les codes uniques : il suffit de faire tester le deuxième code au lieu du premier.

Au lieu d'être placés dans des tableaux alphanumériques les tables peuvent naturellement occuper des octets de programmes protégés par une instruction REM en début de programme.

Les lecteurs intéressés par l'étude d'un programme de désassemblage exhaustif peuvent nous envoyer leur travail, nous serons heureux de publier la solution la plus efficace ou la plus concise.

L'impression des mnémoniques

Le programme a été modifié de la manière suivante : une routine 1000 a été ajoutée pour traiter les instructions à 1 code (en prévision 2000 pour traiter 2 codes, etc...) (Fig. 3) et lire la table qui commence à 9000.
Cette table comprend les codes extrêmes des zones affectées à chaque mnémonique.
Ces limites sont redressées en décimal par les lignes 1020 et 1021 ; si la zone s'étend sur plus de 8 codes, c'est que l'argument comprend deux registres que l'on détermine par simple division : lignes 1500 et suiv.
Les noms des différents registres sont regroupés dans une chaîne unique R$; la valeur (HL) a été symbolisée par un astérisque pour faciliter les calculs.
Tel quel, le programme permet déjà des éditions assez explicites comme dans l'exemple reproduit figure 2.

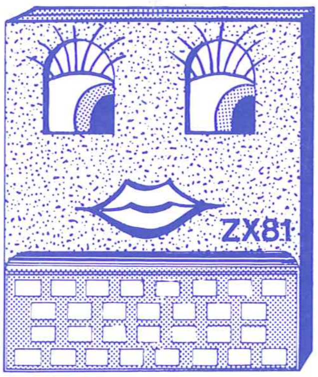
(Fig. 3)

```
 520 GOTO 830
 800 LET X=X+1
 810 LET X=X+1
 820 LET X=X+1
 850 LET L$=""
 900 FOR I=1 TO X
 910 LET A=PEEK (N-1+I)
 920 GOSUB 20
 940 LET L$=L$+" "+A$
 950 NEXT I
 952 REM GOSUB 1000*X X=1,2,3,4
 953 IF X=1 THEN GOSUB 1000
 954 IF X<>1 THEN LET M$=""
 955 PRINT N;TAB 6;L$;TAB 19;M$
 960 LET N=N+X
 970 GOTO 100
1000 REM INSTRUCTIONS A 1 CODE
1110 LET A=PEEK N
1115 FOR I=1 TO 9
1120 LET D=(CODE U$(I,1)-28)*16+
CODE U$(I,2)-28
1121 LET F=(CODE U$(I,3)-28)*16+
CODE U$(I,4)-28
1125 IF A>=D AND A<=F THEN GOTO
1200
1130 NEXT I
1132 LET M$=""
1135 RETURN
1200 LET R=A-D
1250 IF R>7 THEN GOTO 1500
1400 LET M$=U$(I,5 TO 7)+" "+R$(
R+1)
1450 RETURN
1500 LET R=R/8
1510 LET R1=INT R
1520 LET R2=(R-R1)*8
1530 LET M$=U$(I,5 TO 7)+" "+R$(
R1+1)+" "+R$(R2+1)
1550 RETURN
8900 REM
9000 REM TABLES
9005 REM ------
9010 LET R$="BCDEHL*A"
9050 DIM U$(9,7)
9101 LET U$(1)="8087ADD"
9102 LET U$(2)="888FADC"
9103 LET U$(3)="A0A7AND"
9104 LET U$(4)="B8BFCP"
9105 LET U$(5)="B0B7OR"
9106 LET U$(6)="9097SUB"
9107 LET U$(7)="989FSBC"
9108 LET U$(8)="A8AFXOR"
9109 LET U$(9)="407FLD"
9200 RETURN
```

Pierre Fourneret

ZX81

Goal Computer



15, rue de St Quentin 75010 Paris
Tél. 200.57.71 ouvert tous les jours de 10 h 30 à 19 h

1er Magasin en France spécialiste en programmes, extensions et livres pour le ZX 81

(16, 64 K, carte caractères claviers, inversions vidéo, buzzer, son...)

Interface
Bug-bite
DK Tronik's
PSS
Melbourne Publisher
Downsway
Kempston
BI.PACK.
Picturesque
JK Greye, MOI, ARTIC...

NOUVEAU CATALOGUE
Septembre - Février
PARU
des dizaines de nouveautés
PHOTOS - TRUCS
35 F remboursés au 1er achat

EDUSCOPE II... EN FRANÇAIS .... 380 F
- Dans le même esprit qu'Eduscope I
- Un cours complet de programmation en assembleur
- 2 cassettes spéciales ZX 81
- Une certitude de réussite par la simplicité

Q SAVE (PSS) .... 340 F
- TRANSFERER A 4000 BAUDS (16 K en 22)
- Un Hard : interface magnéto automatique permettant l'ajustement parfait de votre magnéto à l'ordinateur
- Un Soft : permettant le transfert à 4000 Bauds et la fonction "vérifiez"
- La fin des problèmes d'enregistrement
- Option même système pour 64 K (2 mn 20) .... **100 F**

CLAVIER KEMPSTON .... 480 F
- Touches mécaniques parfaites
- Possibilité de répétition en option (touche prévue) .... **90 F**
- Buzzer 2 tons en option .... **193 F**

PILOTAGE GOAL EN FRANÇAIS .... 165 F
- FACE A : Simulation réelle d'un vol Paris-New York en 747, graphisme excellent et tableau de bord complet, basé sur les vols réels.
- FACE B : Plan simulation de pilotage d'un satellite dans un système à 2 planètes.

CHIROMANCIE GOAL... EN FRANÇAIS .... 199 F
Incroyable... Ecrit par les maîtres du genre, une étude approfondie du caractère par l'analyse scientifique de la main. Il s'agit d'une étude scientifique. Livré avec manuel de 50 pages. Que l'on y croit ou pas, on ne peut qu'être surpris des résultats.

ET TOUJOURS :
Inversion vidéo **(150 F)**, Carte ROM caractère **(555 F)**, Bloc sonore bi-pack **(590 F)**...

Points de vente : PARIS : La règle à calcul 325.68.88, Duriez 329.05.60, Sivéa 522.70.66, JCR 282.19.80, Ellix 307.60.81. **ROUEN :** Conseil Computer (35) 63.36.06. **HEROUVILLE :** Informatique Sinclair (31) 93.36.55. **LE MANS :** Aesculapple (43) 24.97.80. **AVIGNON :** Ordinasud (90) 85.41.93. **NANTES :** Microdis (40) 47.53.09.

Je désire : ☐ Catalogue ☐ Eduscope II ☐ Pilotage ☐ Chiromancie ☐ Q SAVE ☐ Clavier K ☐ Repeat ☐ Buzzer

Joindre 6 F par article pour frais de port   Je règle : ☐ par chèque ☐ contre-remboursement

Imprimerie Roger David, 93100 Montreuil. Imprimé en France. Directeur de la publication Bernard Savonet.
Dépôt légal : Septembre 1982. Numéro de la commission paritaire : en cours.